

# Request Form for Translation

Translation Branch  
The world of foreign prior art to you.

Translations

U. S. Serial No.: 09/257,127  
Requester's Name: Y. Lee  
Phone No.: 308-7584  
Fax No.: 703-746-6868  
Office Location: PK-2, 6403  
Art Unit/Org.: 2613  
Group Director: MacDonald  
Is this for Board of Patent Appeals? N

PTO 2003-3908

S.T.I.C. Translations Branch

Phone: 308-0881  
Fax: 308-0989  
Location: Crystal Plaza 3/4  
Room 2C01

Date of Request: 6/9/03  
Date Needed By: 6/23/03  
(Please do not write ASAP-indicate a specific date)

SPE Signature Required for RUSH: \_\_\_\_\_

## Document Identification (Select One):

\*\*(Note: Please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form)\*\*

1. ☒ Patent Document No. 06062393  
Language JP  
Country Code JP  
Publication Date 3/4/94

No. of Pages \_\_\_\_\_ (filled by STIC)

2. ☐ Article Author \_\_\_\_\_  
Language \_\_\_\_\_  
Country \_\_\_\_\_

3. ☐ Other Type of Document \_\_\_\_\_  
Country \_\_\_\_\_  
Language \_\_\_\_\_

## Document Delivery (Select Preference):

☐ Delivery to nearest EIC/Office Date: 6-19-03 (STIC Only)

☐ Call for Pick-up Date: \_\_\_\_\_ (STIC Only)

☒ Fax Back Copy of HMAT Date: \_\_\_\_\_ (STIC Only)

STIC USE ONLY LLT E-mail 6-19-03

## COPY/SEARCH

Processor: Ke J  
Date assigned: 6/10/03  
Date filled: \_\_\_\_\_  
Equivalent found: See Attached (Yes/No) (No)

Doc. No.: \_\_\_\_\_  
Country: \_\_\_\_\_

Remarks: \_\_\_\_\_

## Translation

Date logged in: 6-19-03  
PTO estimated words: \_\_\_\_\_  
Number of pages: 32  
In-House Translation Available: \_\_\_\_\_  
In-House: \_\_\_\_\_ Contractor: \_\_\_\_\_  
Translator: \_\_\_\_\_ Name: DW  
Assigned: \_\_\_\_\_ Priority: 1  
Returned: \_\_\_\_\_ Sent: 6-16-03  
Returned: 6-19-03

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

Will you accept an English Language Equivalent?

Y (Yes/No)

Will you accept an English abstract?

N (Yes/No)

Would you like a consultation with a translator to review the document prior to having a complete written translation?

N (Yes/No)

BEST AVAILABLE COPY

**End of Result Set**

Generate Collection

L4: Entry 2 of 2

File: DWPI

Mar 4, 1994

DERWENT-ACC-NO: 1994-113943

DERWENT-WEEK: 199414

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multi-channel transmission motion picture signal coding - setting code amount  
according to picture type NoAbstract

PATENT-ASSIGNEE: GC TECHNOLOGY KK (GCTEN)

PRIORITY-DATA: 1992JP-0227965 (August 4, 1992)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 06062393 A</u>	March 4, 1994		009	H04N007/137

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 06062393A	August 4, 1992	1992JP-0227965	

INT-CL (IPC): G06F 15/66; H04N 7/137

DERWENT-CLASS: W04

EPI-CODES: W04-P01A5;

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06062393 A

(43) Date of publication of application: 04.03.94

(51) Int. Cl

H04N 7/137  
G06F 15/66

(21) Application number: 04227965

(22) Date of filing: 04.08.92

(71) Applicant: G C TECHNOL KK

(72) Inventor: KAMEYAMA WATARU  
OYAMA KOICHI

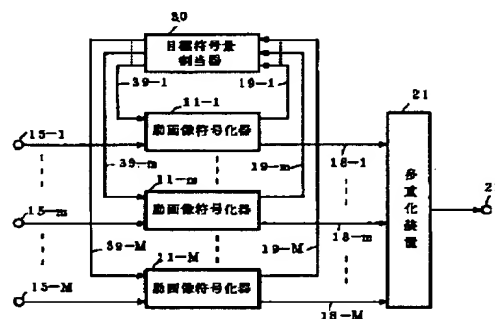
(54) MULTIPLEXED DYNAMIC IMAGE ENCODING  
METHOD AND DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To multiplex the picture signals of plural channels at a constant transmission rate while holding the picture quality of a high quality.

CONSTITUTION: At the time of encoding a picture signal impressed on an input terminal 15 by each dynamic image encoder 11, a target code amount is set at every picture type, and assigned through a signal line 39 so that a big bit rate can be assigned to the picture signal whose movement is violent and a small bit rate can be assigned to the picture signal whose movement is small. Then, the picture signal is encoded by each dynamic image encoder 11, multiplexed by a multiplexer 21, and outputted to an output terminal 29. Therefore, at the time of multiplexing the plural channels, and transmitting the many dynamic image pictures in parallel, the multiplexing of the dynamic images of the highest picture quality can be realized within the permitted range of a transmission capacity in which the inclination of the picture quality can not be generated between the channels.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 6 2 3 9 3

(43) 公開日 平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 3 月 4 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H04N 7/137

G06F 15/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

330

A 8420-5L

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 2 7 9 6 5

(22) 出願日 平成 4 年 ( 1 9 9 2 ) 8 月 4 日

(71) 出願人 3 9 1 0 6 2 1 1 5

ジー・シー・テクノロジー株式会社

東京都港区南青山 6 丁目 1 1 番 1 号

(72) 発明者 亀山 渉

東京都港区南青山 7 丁目 1 番 5 号 コラム

南青山 6 階 ジー・シー・テクノロジー

株式会社研究開発本部内

(72) 発明者 大山 公一

東京都港区南青山 7 丁目 1 番 5 号 コラム

南青山 6 階 ジー・シー・テクノロジー

株式会社研究開発本部内

(74) 代理人 弁理士 内田 公三 (外 1 名)

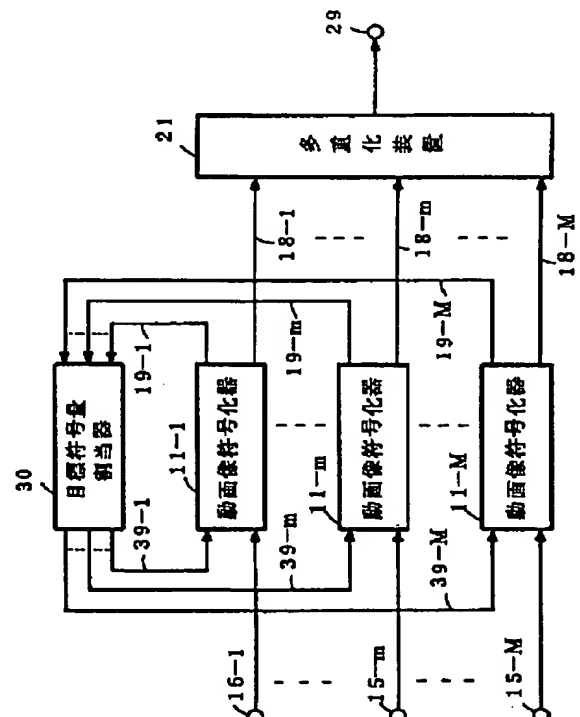
(54) 【発明の名称】 多重化した動画像符号化方法と装置

(57) 【要約】

【目的】 一定の伝送レートで複数チャネルの画像信号をそれぞれ高い品位の画質を保ちながら多重化する。

【構成】 入力端子 1 5 に印加された画像信号を各動画像符号化器 1 1 で符号化するとき、動きの激しい画像信号には大きなビット・レートを、動きの少ない画像信号には小さなビット・レートを割当てるために、各ピクチャ・タイプ毎に目標符号量を設定して信号線 3 9 で割当てるようにして、各動画像符号化器 1 1 において符号化してから多重化装置 2 1 で多重化して出力端子 2 9 へ出力するようにした。

【効果】 複数のチャネルを多重化して多くの動画像を並行して送る際に、チャネル間で画質に偏りのない伝送容量の許容範囲内で最高品質の動画像の多重化が実現できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数チャネルの動画像信号を符号化し  
( 1 1 )、

前記符号化された動画像信号を多重化して一定容量の伝送路を用いて伝送する ( 2 1 )、

多重化した動画像符号化方法において、

前記複数チャネルの各動画像を符号化するのに最適の符号量を目標符号量として前記複数チャネルの各符号化において動的に割当てする ( 3 0 )、

多重化した動画像符号化方法。

【請求項 2】 複数チャネルの動画像信号をそれぞれ割当てられた目標符号量の範囲で符号化して符号化信号をそれぞれ出力するための動画像符号化手段 ( 1 1 ) と、前記符号化信号を多重化して一定容量の伝送路に送出するための多重化手段 ( 2 1 ) と、前記伝送路の一定容量以内で前記複数チャネルの各動画像を符号化するのに最適の符号量を前記各動画像符号化手段に割当てて前記目標符号量として出力するための目標符号量割当て手段 ( 3 0 ) とを含む多重化した動画像符号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は複数のチャネルの動画像を多重化して一定容量の伝送路を用いて伝送を行う際に、各チャネル間で動画像の画質にばらつきのすくない画像符号化方法と装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 本発明に関する動画像符号化方式の一種に、国際標準化機構 ( I S O すなわち、International Organization for Standardisation ) の勧告案である、 I S O / I E C J T C 1 / S C 2 9 / W G 1 1 , M P E G ( Moving Picture Coding Experts Group ) , C D 1 1 1 7 2 , “ 約 1 . 5 M b / s 以下のデジタル蓄積メディア用の動画および付随した音声の符号化 ( Coding of Moving Picture and Associated Audio for Digital Storage Media at up to about 1.5Mb/s ) ” に記載されている符号化方式がある。

【 0 0 0 3 】 この符号化方式によって符号化された動画像情報は、1 フレーム内のすべてのブロックをフレーム内符号化する I ピクチャ ( Intra Picture )、フレーム

$$T_i = \max \{ R/q_i, \quad r_i / (8r_i) \} \quad (1)$$

ただし、

$$q_i = 1 + \{ N_i X_i / (K_i X_i) \} + \{ N_i X_i / (K_i X_i) \}$$

であり、

$$T_i = \max \{ R/q_i, \quad r_i / (8r_i) \} \quad (2)$$

ただし、

$$q_i = N_i + \{ N_i K_i X_i / (K_i X_i) \}$$

$$T_i = \max \{ R/q_i, \quad r_i / (8r_i) \} \quad (3)$$

ただし、

$$q_i = N_i + \{ N_i K_i X_i / (K_i X_i) \}$$

2

間予測符号化による P ピクチャ ( Predictive Picture )、過去と未来の I ピクチャまたは P ピクチャからの予測符号化による B ピクチャ ( Bidirectional Picture ) の 3 種類のピクチャ・タイプによって構成される。

【 0 0 0 4 】 一般に I ピクチャは発生符号量が多く、B ピクチャはすくない。P ピクチャの発生符号量は I ピクチャと B ピクチャの中間にある。この 3 種類のピクチャが、ある間隔で周期的に繰り返される。この 1 つの間隔に含まれるピクチャ群は G O P ( Group of Picture ) と略称されている。I ピクチャは各 G O P の最初に 1 回だけ出現する。このような画像の符号化処理を実行する場合には、各ピクチャに対する符号量の割当てをあらかじめ行い、割当てられた符号量に近づくように各ピクチャのマクロブロック単位で量子化ステップを決定する必要がある。

【 0 0 0 5 】 それは、前述した M P E G の符号化では、符号化画面は 1 6 × 1 6 画素の輝度信号単位に対応するマクロブロックという単位毎に処理されるからである。1 つのマクロブロックには 4 個の 8 × 8 画素の輝度信号単位の輝度ブロックと 2 個の色差ブロックが含まれているのが普通である。このようなマクロブロックの量子化ステップを決定する発生符号量制御は、目標符号量の設定と、目標符号量による発生符号量の制御という 2 つのステップによって行われる。

【 0 0 0 6 】 いま、符号化の対象となる I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各 1 枚あたりの目標符号量をそれぞれ  $T_i$ 、 $T_p$ 、 $T_b$  とし、この 3 種のピクチャからなる G O P 全体に割当てられた符号量とすでに符号化された 3 種のピクチャの各符号量の和との差、すなわち、この G O P に割当てべき残りの符号量を  $R$  とし、同じ G O P 内の他の I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの枚数である残りの枚数をそれぞれ  $N_i$  ( ただし G O P の先頭で、 $N_i = 1$ 、それ以外は 0 )、 $N_p$ 、 $N_b$  とし、I ピクチャに対する P ピクチャおよび B ピクチャの符号量の換算度をそれぞれ  $K_i$ 、 $K_p$  とする。また、もともと最近に符号化された I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各複雑度を  $X_i$ 、 $X_p$ 、 $X_b$  とし、伝送路のビット・レートを  $r_i$ 、1 秒間のピクチャ数を  $r$  とすると、いま符号化の対象となっている I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各目標符号量  $T_i$ 、 $T_p$ 、 $T_b$  は、

$$T_i = \max \{ R/q_i, \quad r_i / (8r_i) \} \quad (1)$$

$$q_i = 1 + \{ N_i X_i / (K_i X_i) \} + \{ N_i X_i / (K_i X_i) \}$$

$$T_i = \max \{ R/q_i, \quad r_i / (8r_i) \} \quad (2)$$

であり、

$$T_i = \max \{ R/q_i, \quad r_i / (8r_i) \} \quad (3)$$

と表わされる。

【 0 0 0 7 】 このような制御方式は、あらかじめ動画像

を送信するチャンネル容量が固定的であることを仮定している。すなわち、この制御によって動画像の発生情報量を制御するには伝送チャンネルが、たとえば、4 Mbps であり、4 Mbps の割当ての中で I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャに適應したそれぞれの目標符号量を与える方式である。

【0008】動画像伝送を効率よく行うためには、複数チャンネルをまとめて多重化し、その多重化された単位で伝送するのが一般的である。この場合に利用できる多重化伝送路の容量は、15 Mbps、25 Mbps などである。従来の発生符号量制御のもとで、この多重化伝送路を利用する場合、たとえば伝送路の容量を 15 Mbps とし、伝送する動画像チャンネル数を 3 チャンネルとすれば、各チャンネルに 5 Mbps を固定的に割当てることになる。この方式は各チャンネルに固定的に伝送レートを割当てるのでチャンネル間は独立の関係にあり、動画像符号化装置は多重化装置に対して、それぞれ独立に動作することになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】一般に、発生符号量制御がない場合には、動画像の動きの激しいものは発生符号量が大きく、動きの少ないものは発生符号量が小さい。この性質があるため固定的な発生符号量制御を行うと、動きの激しいものは画質が劣化し、動きの少ないものは画質がより高品質になるという現象が生ずる。結果的に各チャンネル間で画質のばらつきが大きくなってしまいう解決されねばならない課題が残されていた。

【0010】

【課題を解決するための手段】多重化した後の全体の伝送レートが一定になるように考慮したチャンネル間目標符号量割当器を設け、各チャンネルの入力画像の複雑さに応じて全体のレートから適応的に各チャンネルのピクチャに目標符号量を与える。このことにより、各チャンネルにおける発生符号量を動的に制御する。たとえば、全体の伝送レートが 15 Mbps で 3 チャンネルの動画像を多重化する場合、動きの激しいチャンネルに対しては 5 Mbps より多いビットレートを割当て、動きの少ないものには 5 Mbps より少ないビット・レートを割当てて、このレート割当てを各入力チャンネルの動画像の複雑さに応じて動的に制御する手段を設けた。

【0011】

【作用】各チャンネルの入力画像の複雑さに応じてビット・レートを動的に割当てることによって、各チャンネル間の動画像の画質を一定に保ちながら多重化して伝送レートの限界まで使用することができるから、各チャンネルの

$$T_j = R_j \cdot C_j \cdot A_j / \{N \sum (C_j \cdot A_j)\}$$

【0016】ただし、 $C_j$  は第  $m$  チャンネルに関して適切に決定した定数であり、 $\Sigma$  は  $j = 1$  から  $M$  までの総和を表わしている。つまり、全チャンネルの動画像の複雑度に対して該当チャンネルの複雑度の比を求め、伝送レート

画質は高画質となる。

【0012】

【実施例】本発明の一実施例を示す回路構成図を図 1 に示し説明する。図 1 では  $M$  個のチャンネルを多重化する場合を示している。

【0013】15-1, ..., 15-m, ..., 15-M

は、それぞれ第 1 チャンネル、..., 第  $m$  チャンネル、..., 第  $M$  チャンネルの動画像信号入力端子である。ここから入力された信号はそれぞれが各チャンネル用の動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M へ入力される。動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M は目標符号量割当器 30 から、これから符号化しようとする各ピクチャ・タイプに応じた目標符号量を信号線 39-1, ..., 39-m, ..., 39-M を介して受けとる。動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M は受けとった目標符号量を利用して、符号化を行うピクチャが目標符号量近辺になるように、量子化ステップ・サイズを各マクロブロック毎に設定し、独立にビット・レート制御を行う。符号化されたピクチャのデータは信号線 18-1, ..., 18-m, ..., 18-M を介して多重化装置 21 に印加され、多重化処理を施されて、出力端子 29 から伝送路等へ出力される。

【0014】目標符号量割当器 30 は各チャンネルの符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M から、最も最近に符号化されたピクチャの実際の符号量  $S$ 、そのピクチャの各マクロブロックにおける量子化ステップ数の平均値  $Q$ 、および  $S$  と  $Q$  に対応するピクチャ・タイプ、そしてこれから符号化しようとするピクチャ・タイプを信号線 19-1, ..., 19-m, ..., 19-M から受けとる。受けとった情報より各チャンネルの各ピクチャに対する適切な発生すべき目標符号量を全体の伝送レートから割当て、信号線 39-1, ..., 39-m, ..., 39-M を介して、その割当情報を各動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M に与える。

【0015】この目標符号量割当器 30 の一般的な原理を説明する。いま  $M$  チャンネルの動画像があるものとし、第  $m$  チャンネルの動画像のピクチャに割当てべき目標符号量を  $T$  とする。簡単のために ピクチャ・タイプは I ピクチャ、P ピクチャおよび B ピクチャのうちの 1 種類しかないものとする。第  $m$  チャンネルの動画像の複雑度を適当な手段で求めたものを  $A$  とし、 $R$  を多重化後の伝送路の伝送レートとする。また、 $N$  は各チャンネルにおける 1 秒間のピクチャ数である。このとき、 $T$  を以下のように計算する。

(4)

$R$  を配分することである。

【0017】図 2 は目標符号量割当器 30 の一実施例の詳細な回路構成を示している。ここでは、 $M$  チャンネルの動画像に対して適応的符号量割当が行われている。 $M$  チ

チャンネルのそれぞれに対応してピクチャ・タイプに関する情報を受け取る信号線19-1, ..., 19-m, ..., 19-Mと、各信号線19-1, ..., 19-m, ..., 19-Mからの情報を選択するスイッチ31-1, ..., 31-m, ..., 31-Mと、各スイッチ31-1, ..., 31-m, ..., 31-Mからの各チャンネルのピクチャ・タイプに関する情報を処理するためのチャンネル処理部33-1, ..., 33-m, ..., 33-Mと、各チャンネル処理部33-1, ..., 33-m, ..., 33-Mからの各チャンネルに関する情報を受けて各チャンネルの目標符号量を計算して出力するための目標符号量計算器36と、各チャンネルへの目標符号量出力を選択するためのスイッチ37-1, ..., 37-m, ..., 37-Mと、各チャンネルの動画像符号化器11-1, ..., 11-m, ..., 11-Mに対して目標符号量を伝える信号線39-1, ..., 39-m, ..., 39-Mがある。

【0018】各チャンネル処理部33-1, ..., 33-m, ..., 33-Mの内部構成および動作は同じであるから、チャンネル処理部33-mで代表して示され、そこには複雑度計算器51-m、ピクチャ数計数器52-m、ピクチャ換算器53-mが含まれている。目標符号量計算器36の制御およびスイッチ31-1, ..., 31-m, ..., 31-Mと37-1, ..., 37-m, ..., 37-Mの選択制御はチャンネル間制御部35が制御線41~43を介して行っている。

【0019】各チャンネル処理部33の動作を第mチャンネルの動作で代表して説明すると、第mチャンネルの選択はチャンネル間制御部35により制御線41および42を介してスイッチ31-mおよび37-mをオンにして行われ、同時に目標符号量計算器36に対しては、第mチャ

$$X_{..1} = S_{..1} Q_{..1}$$

$$X_{..2} = S_{..2} Q_{..2}$$

$$X_{..3} = S_{..3} Q_{..3}$$

$X_{..1}$ ,  $X_{..2}$ ,  $X_{..3}$ の初期値は、たとえば、8:3:2であると仮定する。複雑度計算機51-mで求めた複雑度Xは信号線84-mによりピクチャ換算器53-mに印加される。 $C_{..1}$ ,  $C_{..2}$ ,  $C_{..3}$ は、残りのGOP中の各ピクチャをすべてがIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャであるとみなした場合の、各ピクチャ・タイプへの換算量とする。

【0023】図2において、最も最近に符号化された画像のピクチャ・タイプを示す信号線81-mは、ピクチャ数計数器52-mにも入力されており、ここで現在のGOP内での残りのIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ

$$C_{..1} = N_{..1} + u_{..1} + u_{..2}$$

ただし、

$$u_{..1} = N_{..2} X_{..2} / (K, X_{..1})$$

$$C_{..2} = u_{..1} + N_{..2} + u_{..3}$$

ただし、

$$u_{..2} = N_{..3} K, X_{..1} / X_{..2}$$

ネルが選択されていることを制御線43を介して知らせる。これにより信号線19-mからスイッチ31-mを介して動画像符号化器11-mからのピクチャ・タイプに関する情報がチャンネル処理部33-mに伝えられ、これをもとに算出された目標符号量はスイッチ37-mを介して信号線39-mにより動画像符号化器11-mへ伝えられる。

【0020】第mチャンネルにおいては、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの目標符号量をそれぞれ $T_{..1}$ ,  $T_{..2}$ ,  $T_{..3}$ とし、現在符号化している最中の各GOPに許される残りの符号量をMチャンネル分集めたものを残存符号量Rとし、 $N_{..1}$ ,  $N_{..2}$ ,  $N_{..3}$ を第mチャンネルにおける現在符号化しているGOP内の残りのIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの枚数とする。 $K_{..1}$ ,  $K_{..2}$ はIピクチャに対するPピクチャ、Bピクチャの換算度である。また、 $S_{..1}$ ,  $S_{..2}$ ,  $S_{..3}$ を、第mチャンネルにおける最も最近に符号化されたIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの符号量とし、 $Q_{..1}$ ,  $Q_{..2}$ ,  $Q_{..3}$ をそれらの平均量子化ステップ・サイズとし、 $X_{..1}$ ,  $X_{..2}$ ,  $X_{..3}$ はそれらの複雑度とする。全体の伝送路のビット・レートを $r$ 、1秒間のピクチャ数を $r_s$ とする。

【0021】いま、第mチャンネルに注目しているので、図2の信号線19-mおよびオンになったスイッチ31-mを介して動画像符号化器11-mから最も最近に符号化された画像のピクチャ・タイプが信号線81-mにより、実際の符号量Sが信号線82-mにより、その平均量子化ステップ数Qが信号線83-mにより、複雑度計算器51-mに入力される。

【0022】複雑度計算器51-mにおいて、各ピクチャの複雑度は以下のように計算される。

$$(5)$$

$$(6)$$

$$(7)$$

の各枚数 $N_{..1}$ ,  $N_{..2}$ ,  $N_{..3}$ が計算され、信号線85-mによりピクチャ換算器53-mに印加される。

【0024】ピクチャ換算器53-mでは、信号線84-mにより入力された各ピクチャの複雑度 $X_{..1}$ ,  $X_{..2}$ ,  $X_{..3}$ と、信号線85-mにより入力された残りの各ピクチャ数 $N_{..1}$ ,  $N_{..2}$ ,  $N_{..3}$ 、および信号線86-mから受け取った目標のピクチャ・タイプ(Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ)を使って、目標のピクチャ・タイプに対応した各ピクチャ・タイプへの換算量 $C_{..1}$ ,  $C_{..2}$ ,  $C_{..3}$ を以下のように計算する。

$$(8)$$

$$u_{..1} = N_{..2} X_{..2} / (K, X_{..1})$$

とする。

$$(9)$$

$$u_{..2} = N_{..3} K, X_{..1} / (K, X_{..2})$$

とする。

7

$$C_{..} = u_{..} + u_{..} + N_{..}$$

ただし、

$$u_{..} = N_{..} K_{..} X_{..} / X_{..}$$

$$u_{..} = N_{..} K_{..} X_{..} / (K_{..} X_{..})$$

とする。

【0025】この計算結果である各ピクチャ・タイプへの換算量  $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ は、ピクチャ換算器 53-m から信号線 87-m により目標符号量計算器 36へ加えられる。また同時に目標のピクチャ・タイプに対応した複雑度  $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ を信号線 84-m から、制御線 43の示している第mチャンネルの目標のピクチャ・タイプを信号線 86-m により、さらに、最も最近に符号化された I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの符号量  $S_{..}$ 、 $S_{..}$ 、 $S_{..}$ を信号線 82-m により、目標符号量計算器 36はチャンネル処理部 33-m から受け取っている。

【0026】目標符号量計算器 36では、各チャンネル処理部 33-1、…、33-m、…、33-M から、それぞれの目標のピクチャ・タイプに対応する各ピクチャ・タイプへの換算量  $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、…、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、…、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ と、目標のピクチャ・タイプに対応した複雑度  $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、…、 $X_{..}$ 、

$$T_{..} = R / \{ (1/X_{..}) (\Sigma C_{..} X_{..}) \} \quad (11)$$

$$T_{..} = R / \{ (1/X_{..}) (\Sigma C_{..} X_{..}) \} \quad (12)$$

$$T_{..} = R / \{ (1/X_{..}) (\Sigma C_{..} X_{..}) \} \quad (13)$$

ここで  $\Sigma$  は  $j = 1$  から  $M$  までの総和を表わしている。

【0029】目標符号量がチャンネル間で非常に大きく偏り、あるチャンネルに対して最低必要量以下に符号量が割当てられてしまうのを防ぐために、たとえば  $Min$  を以下

$$Min = r_{..} / (8 M r_{..})$$

【0030】以上において求められた付与目標符号量  $T_{..}$ 、 $T_{..}$ 、 $T_{..}$ をそれぞれ、第mチャンネルにおける I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの目標符号量として設定する。

【0031】さらに、目標符号量割当器 30における適応符号量割当の他の実施例について図 3 に示し、これを用いて説明する。

【0032】図 3 の目標符号量割当器 30B については、図 2 の目標符号量割当器 30 と異なる点に注目して第mチャンネルを用いて説明する。チャンネル処理部 33B-m には、ピクチャ数計数器 52-m が無いために、目標符号量計算器 36B も図 2 のものとは若干異なる動作をする。

【0033】図 3 においては、図 2 のピクチャ数計数器 52-m が無いから、その出力である現在の GOP 内での残りの各ピクチャの枚数  $N_{..}$ 、 $N_{..}$ 、 $N_{..}$ が得られない。そこで図 3 においては  $N_{..}$ 、 $N_{..}$ 、 $N_{..}$ は GOP 内に存在する I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各枚

$$Z_{..} = w_{..} / w_{..}$$

ただし、

8

(10)

$X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、…、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ と、目標のピクチャ・タイプと、最も最近に符号化された各ピクチャの符号量  $S_{..}$ 、 $S_{..}$ 、 $S_{..}$ 、…、 $S_{..}$ 、 $S_{..}$ 、 $S_{..}$ 、…、 $S_{..}$ 、 $S_{..}$ 、 $S_{..}$ とを受け取っている。

【0027】目標符号量計算器 36では、制御線 43が指示している、例えば、第mチャンネルのスイッチ 31-m がオンとなっている第mチャンネルから、信号線 86-m により目標のピクチャ・タイプを受け取り、同時に信号線 82-m から受け取った最も最近に符号化された画像の実際の符号量  $S$  を、現在符号化している最中の GOP に許される残りの符号量を M チャンネル分集めた残存符号量  $R$  から減じ、これを新たな残存符号量  $R$  とする。GOP の最初においては、残存符号量  $R$  として各チャンネルの GOP に許される符号量の全てが加算されたものがセットされる。

【0028】第mチャンネルの目標のピクチャ・タイプに対応した I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャに与えられるそれぞれの付与目標符号量  $T_{..}$ 、 $T_{..}$ 、 $T_{..}$ は目標符号量計算器 36において、以下のように計算される。

のように定め、 $Min$  と付与目標符号量  $T_{..}$ 、 $T_{..}$ 、 $T_{..}$ との大きい方を実際の付与目標符号量  $T_{..}$ 、 $T_{..}$ 、 $T_{..}$ としてもよい。この場合、 $Min$  は最低画像品質を保証する次式の値となる。

$$(14)$$

数とし、あらかじめ与えられた定数とする。そこでピクチャ換算器 53B-m では、信号線 84-m からの複雑度  $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ と、信号線 86-m からの目標ピクチャ・タイプから、目標ピクチャ・タイプに対応した各ピクチャ・タイプへの換算量  $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ を求めて、信号線 87-m により目標符号量計算器 36B へ出力している。

【0034】目標符号量計算器 36B では各チャンネル処理部 33B-1、…、33B-m、…、33B-M から 3 種の情報、すなわち、各ピクチャへの換算量  $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、…、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、…、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ 、 $C_{..}$ と、制御線 43の指示している、たとえば、スイッチ 31-m がオンとなっている第mチャンネルからの目標のピクチャ・タイプと、複雑度  $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、…、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ 、 $X_{..}$ とから、M チャンネル全体に対する第mチャンネルのその瞬間における複雑さの割合を  $Z_{..}$  として、つぎのように計算する。

$$(15)$$



9

$$w_i = N_{i1} X_{i1} + (N_{i2} X_{i2} / K_i) + (N_{i3} X_{i3} / K_i)$$

$$w_i = \sum \{ N_{ij} X_{ij} + (N_{ij} X_{ij} / K_i) + (N_{ij} X_{ij} / K_i) \}$$

ここで、 $\Sigma$ は $j = 1$ から $M$ までの総和を表わしている。

【0035】ここに求めた $Z_i$ から第 $m$ チャンネルの目標符号量は、目標符号量計算器36Bにおいて以下のように計算される。ただし、図2の例では $R$ を現在符号化し

$$T_{i1} = R Z_i / C_{i1}$$

$$T_{i2} = R Z_i / C_{i2}$$

$$T_{i3} = R Z_i / C_{i3}$$

【0036】この場合も、最低画像品質を保証するために、目標符号量計算器36Bにおいて、第 $m$ チャンネルのそれぞれの目標符号量 $T_{i1}$ 、 $T_{i2}$ 、 $T_{i3}$ を式(14)と比較し、大きい方を選ぶようにしてもよい。

【0037】以上の図2、図3の例で求められた第 $m$ チャンネルの各目標符号量 $T_{i1}$ 、 $T_{i2}$ 、 $T_{i3}$ を第 $m$ チャンネルにおけるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの目標符号量として設定して信号線39-1、…、39- $m$ 、…、39- $M$ により各動画像符号化器11-1、…、11- $m$ 、…、11- $M$ に対して出力する。以上の例で求められた目標符号量を順次に動画像符号化器11-1、…、11- $m$ 、…、11- $M$ に与えることによって、各チャンネルの画質をそれぞれ最高の一定品質に保ちつつ動画像の符号化を実現できる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば複数のチャンネルを多重化して多くの動画像を並行して送る際に、チャンネル間で画質に偏りのない、しかも伝送容量の許容範囲内で最高品質の動画像の符号化が実現できる。したがって本発明の効果は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路構成図である。

【図2】図1の重要な構成要素である目標符号量割当器

10

ている最中の各GOPに許される残りの符号量を $M$ チャンネル分集めたものとしたが、ここでは各GOPに割り当てべき符号量を $M$ チャンネル分集めたものとする。すなわち、 $R$ は定数となる。

$$(16)$$

$$(17)$$

$$(18)$$

の一実施例の回路構成図である。

【図3】目標符号量割当器の他の実施例の回路構成図である。

【符号の説明】

11-1～11- $M$  動画像符号化器

15-1～15- $M$  入力端子

18-1～18- $M$ 、19-1～19- $M$  信号線

21 多重化装置

29 出力端子

30 目標符号量割当器

31-1～31- $M$  スイッチ

33-1～33- $M$ 、33B-1～33B- $M$  チャンネル処理部

35 チャンネル間制御部

36、36B 目標符号量計算器

37-1～37- $M$  スイッチ

39-1～39-3 信号線

41～43 制御線

51- $m$  複雑度計算器

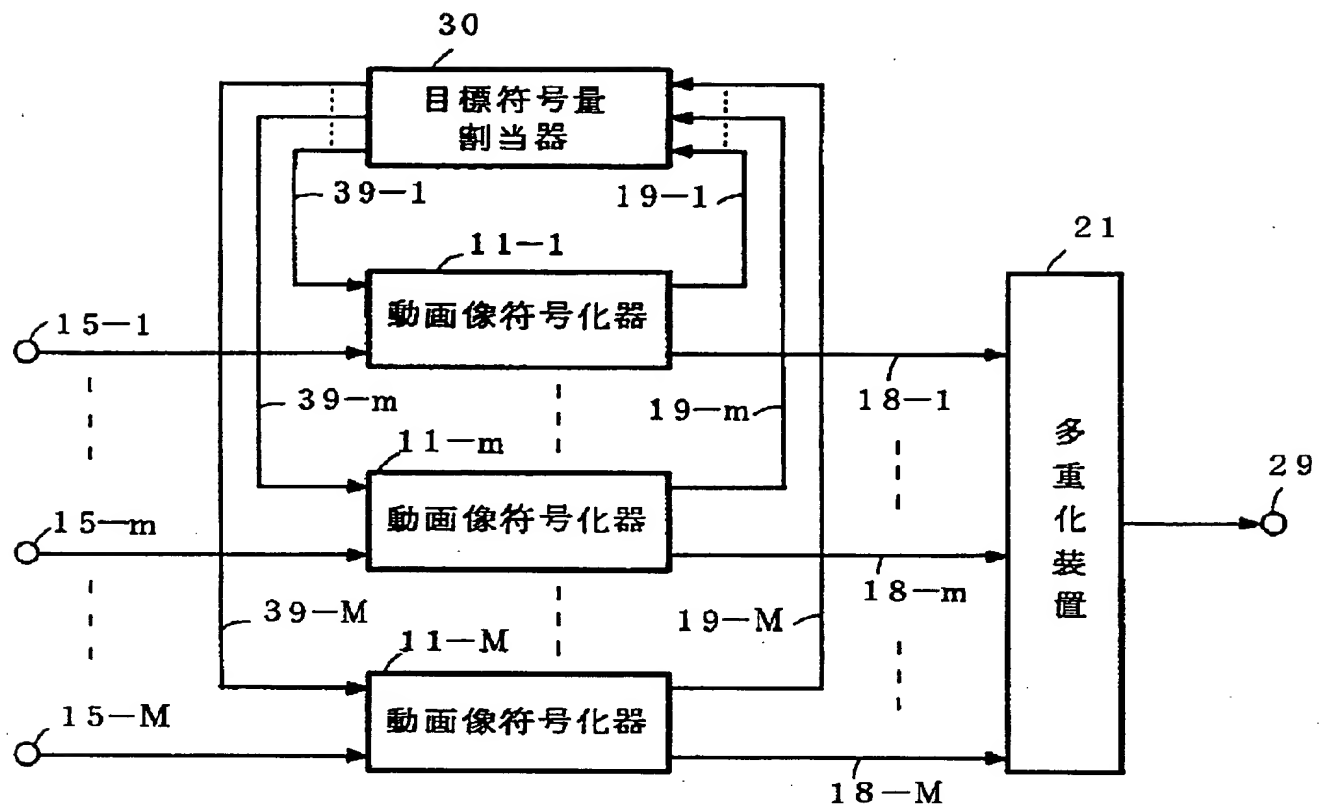
52- $m$  ピクチャ数計数器

53- $m$ 、53B- $m$  ピクチャ換算器

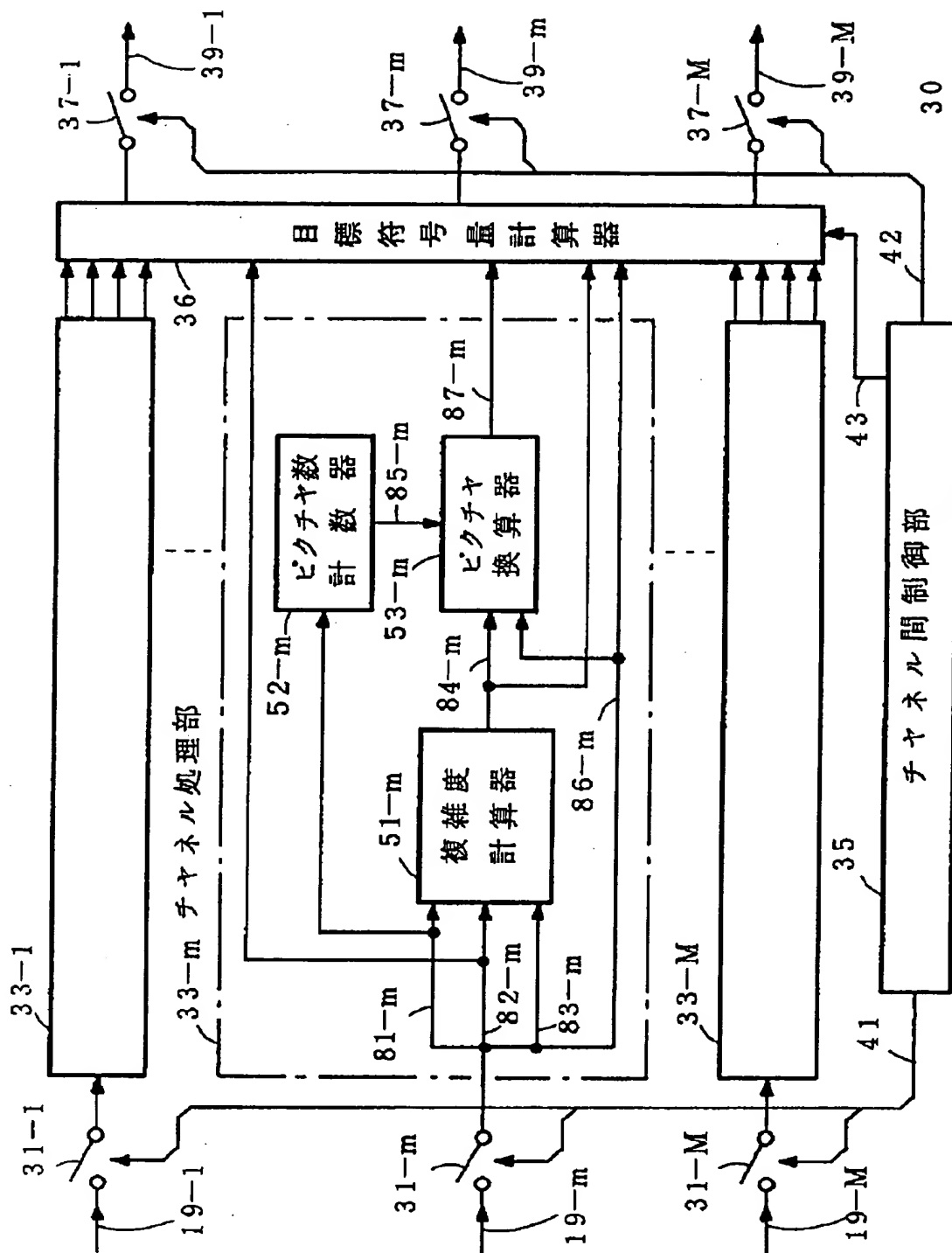
81- $m$ ～87- $m$  信号線

30

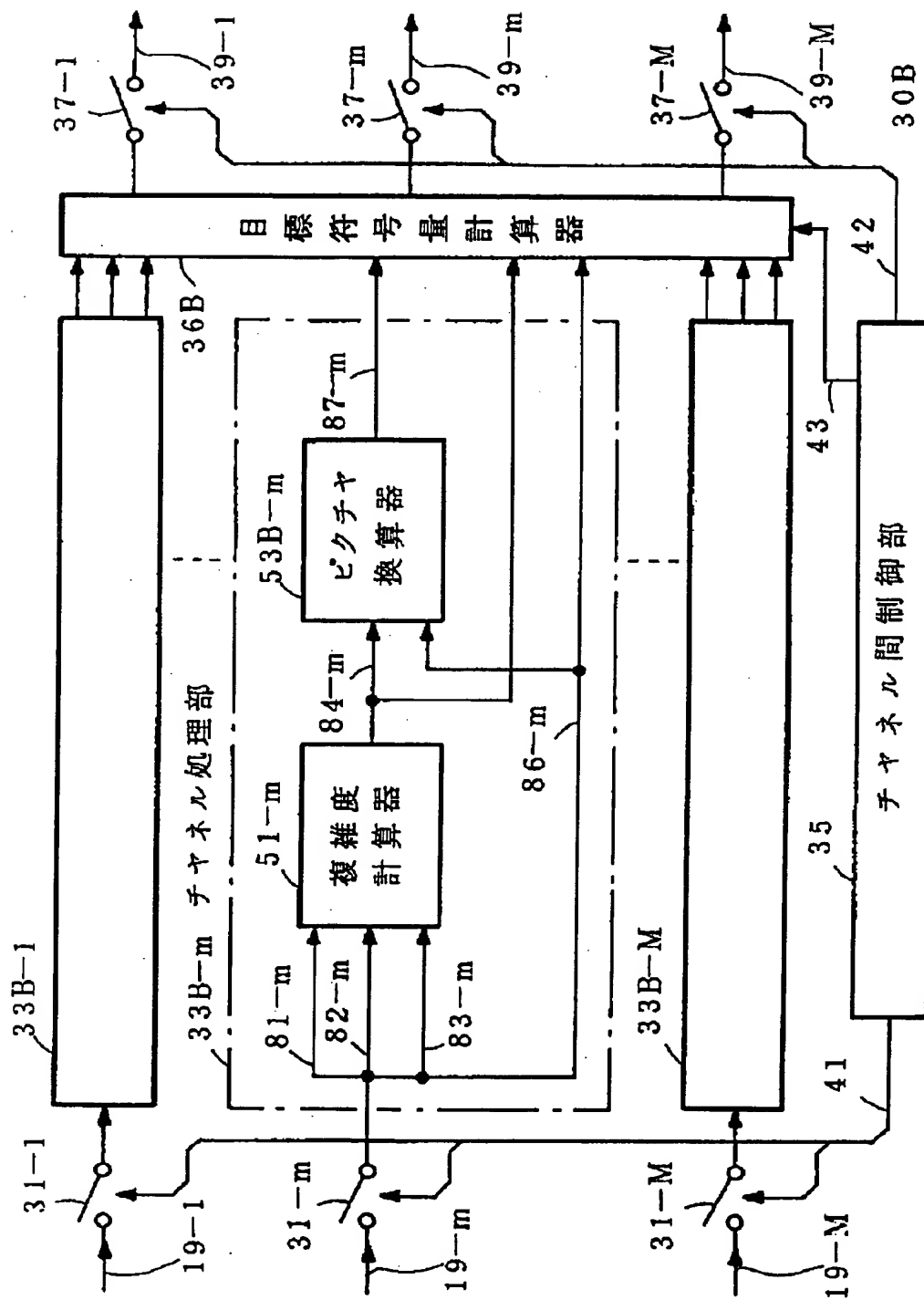
【図 1】



【 図 2 】



【 図 3 】



**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):****(19)【発行国】**

日本国特許庁 (J P)

**(19)[ISSUING COUNTRY]**

Japan Patent Office (JP)

**(12)【公報種別】**

公開特許公報 (A)

**(12)[GAZETTE CATEGORY]**

Laid-open Kokai Patent (A)

**(11)【公開番号】**

特開平 6 - 6 2 3 9 3

**(11)[KOKAI NUMBER]**Unexamined Japanese Patent (1994-62393)  
Heisei 6-62393**(43)【公開日】**

平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 3 月 4 日

**(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]**

(1994.3.4)

**(54)【発明の名称】**多重化した動画像符号化方法と  
装置**(54)[TITLE of the Invention]**The moving-image encoding method and  
apparatus which were multiplexed**(51)【国際特許分類第 5 版】**

H04N 7/137 Z

G06F 15/66

330 A

8420-5L

**(51)[IPC Int. Cl. 5]**

H04N 7/137 Z

G06F 15/66 330 A 8420-5L

**【審査請求】** 未請求**[REQUEST FOR EXAMINATION]** No**【請求項の数】** 2**[NUMBER OF CLAIMS]** 2**【全頁数】** 9**[NUMBER OF PAGES]** 9**(21)【出願番号】**

特願平 4 - 2 2 7 9 6 5

**(21)[APPLICATION NUMBER]**Japanese Patent Application (1992-227965)  
Heisei 4-227965

JP6-62393-A



(22)【出願日】

平成4年(1992)8月4日

(22)[DATE OF FILING]

(1992.8.4)

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】

391062115

[ID CODE]

391062115

【氏名又は名称】

ジー・シー・テクノロジー株式  
会社

[NAME OR APPELLATION]

GC Technology, K.K.

【住所又は居所】

東京都港区南青山6丁目1番  
1号

[ADDRESS or DOMICILE]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

亀山 渉

[NAME OR APPELLATION]

Wataru Kameyama

【住所又は居所】

東京都港区南青山7丁目1番5  
号 コラム南青山 6階 ジ  
ー・シー・テクノロジー株式会  
社研究開発本部内

[ADDRESS or DOMICILE]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

大山 公一

[NAME OR APPELLATION]

Koichi Oyama

【住所又は居所】

[ADDRESS or DOMICILE]

東京都港区南青山7丁目1番5  
号 コラム南青山 6階 ジ  
ー・シー・テクノロジー株式会  
社研究開発本部内

(74)【代理人】

(74)[AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

内田 公三 (外1名)

Kimizo Uchida (et al.)

(57)【要約】

(57)[ABSTRACT of the Disclosure]

【目的】

[PURPOSE]

一定の伝送レートで複数チャネ  
ルの画像信号をそれぞれ高い品  
位の画質を保ちながら多重化す  
る。

The picture signal of two or more channels is multiplexed at a fixed transmission rate, maintaining the clarity of a respectively high quality.

【構成】

[CONSTITUTION]

入力端子15に印加された画像  
信号を各動画像符号化器11で  
符号化するとき、動きの激しい  
画像信号には大きなビット・レ  
ートを、動きの少ない画像信号  
には小さなビット・レートを割  
当てるために、各ピクチャ・タ  
イプ毎に目標符号量を設定して  
信号線39で割当てるようにし  
て、各動画像符号化器11にお  
いて符号化してから多重化装置  
21で多重化して出力端子29

When encoding the picture signal impressed to the input terminal 15 by each moving-image encoder 11, in order to assign a small bit \* rate to the intense picture signal of a motion for a big bit \* rate at the picture signal with less motion, a target code amount is set up for every picture \* type, and it is made to assign by the signal wire 39.

After encoding in each moving-image encoder 11, it multiplexes by multiplexer 21 and was made to output to an output terminal 29.

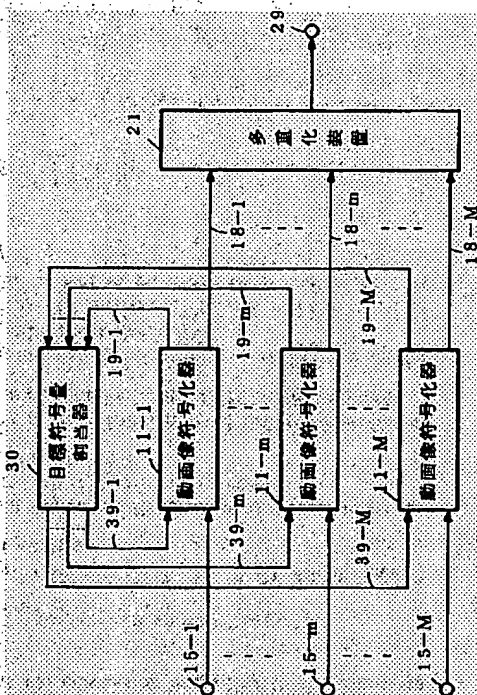
へ出力するようにした。

**【効果】**

複数のチャネルを多重化して多くの動画像を並行して送る際に、チャネル間で画質に偏りのない伝送容量の許容範囲内で最高品質の動画像の多重化が実現できる。

**【ADVANTAGE】**

When multiplexing two or more channels and sending many moving images in parallel, it is in the tolerance of the transmission capacity which does not have bias in clarity between channels, and multiplexing of the moving image of the highest quality can be implemented.



11-1 to 11-M Moving-image encoder

21 Multiplexer

30 Target code amount allocation device

**【特許請求の範囲】**
**【CLAIMS】**
**【請求項 1】**
**【CLAIM 1】**



複数チャネルの動画像信号を符号化し (11)、

前記符号化された動画像信号を多重化して一定容量の伝送路を用いて伝送する (21)、

多重化した動画像符号化方法において、

前記複数チャネルの各動画像を符号化するのに最適の符号量を目標符号量として前記複数チャネルの各符号化において動的に割当て (30)、

多重化した動画像符号化方法。

#### 【請求項 2】

複数チャネルの動画像信号をそれぞれ割当てられた目標符号量の範囲で符号化して符号化信号をそれぞれ出力するための動画像符号化手段 (11) と、

前記符号化信号を多重化して一定容量の伝送路に送出するための多重化手段 (21) と、

前記伝送路の一定容量以内で前記複数チャネルの各動画像を符号化するのに最適の符号量を前記各動画像符号化手段に割当てて前記目標符号量として出力するための目標符号量割当手段 (30) とを含む多重化した動画像符号化装置。

#### 【発明の詳細な説明】

【0001】

A multiplexed moving-image encoding method wherein a moving-image signal of two or more channels is encoded (11), said encoded moving-image signal is multiplexed, and it transmits using the transmission-line of a fixed capacity (21), and in the multiplexed moving-image encoding method, in said each encoding of two or more channels, it assigns dynamically by making the optimal code amount for said encoding each moving image of a channel two or more into a target code amount (30).

#### 【CLAIM 2】

Moving-image encoding means (11) for encoding in the range of the target code amount which was able to assign the moving-image signal of two or more channels, respectively, and outputting a coded signal, respectively, multiplexing means (21) for multiplexing said coded signal and sending out to the transmission-line of an fixed capacity, target code amount allocation means (30) for assigning the optimal code amount for said encoding each moving image of two or more channels to said each moving-image encoding means, and outputting as said target code amount within the fixed capacity of said transmission-line.

#### 【DETAILED DESCRIPTION of the INVENTION】

[0001]

**【産業上の利用分野】**

本発明は複数のチャンネルの動画像を多重化して一定容量の伝送路を用いて伝送を行う際に、各チャンネル間で動画像の画質にばらつきのすくない画像符号化方法と装置に関する。

**【0002】**
**【従来の技術】**

本発明に関する動画像符号化方式の一種に、国際標準化機構 (ISO) すなわち、International Organization for Standardisation) の勧告案である、ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, MPEG (Moving Picture Coding Experts Group), CD11172, “約1.5Mb/s以下のデジタル蓄積メディア用の動画および付随した音声の符号化 (Coding of Moving Picture and Associated Audio for Digital Storage Media at up to about 1.5Mb/s)” に記載されている符号化方式がある。

**【0003】**

この符号化方式によって符号化された動画像情報は、1フレー

**[INDUSTRIAL APPLICATION]**

When this invention multiplexes the moving image of two or more channels and transmits using the transmission-line of an fixed capacity, it relates to the image encoding method and apparatus as for which unevenness becomes empty in the clarity of a moving image between each channel and which are not.

**[0002]**
**[PRIOR ART]**

It is the recommendation of International Standardization Organization (ISO, i.e., International Organization for Standardisation) in 1 type of the moving-image encoding system about this invention, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, MPEG (Moving Picture Coding Experts Group), CD11172, there is an encoding system indicated in the moving image and the related audio encoding (Coding of Moving Picture and Associated Audio for Digital Storage Media at up to about 1.5 Mb/s) for the digital accumulation media of (bout 1.5 or less Mb/s).

**[0003]**

Moving-image information which this encoding system encoded, it is formed by three kinds of

ム内のすべてのブロックをフレーム内符号化する I ピクチャ (Intra Picture), フレーム間予測符号化による P ピクチャ (Predictive Picture), 過去と未来の I ピクチャまたは P ピクチャからの予測符号化による B ピクチャ (Bidirectional Picture) の 3 種類のピクチャ・タイプによって構成される。

#### 【0004】

一般に I ピクチャは発生符号量が多く、B ピクチャはすくない。P ピクチャの発生符号量は I ピクチャと B ピクチャの中間にある。この 3 種類のピクチャが、ある間隔で周期的に繰り返される。この 1 つの間隔に含まれるピクチャ群は G O P (Group of Picture) と略称されている。I ピクチャは各 G O P の最初に 1 回だけ出現する。このような画像の符号化処理を実行する場合、各ピクチャに対する符号量の割当てをあらかじめ行い、割当てられた符号量に近づくように各ピクチャのマクロブロック単位で量子化ステップを決定する必要がある。

#### 【0005】

それは、前述した M P E G の符号化では、符号化画面は 16 × 16 画素の輝度信号単位に対応するマクロブロックという単位

picture \* types of B picture (Bidirectional Picture) by the predictive coding from I picture (Intra Picture) which encodes all blocks in one frame in a frame, P picture (Predictive Picture) by the inter-frame predictive coding, I picture or P picture of the past and future.

#### [0004]

Generally, I picture has many production code amounts, and B picture has few.

There is a production code amount of P picture in the middle of I picture and B picture.

Three kinds of this picture are periodically repeated at a certain spacing.

It abbreviates the picture group contained in this one spacing as GOP (Group of Picture).

I picture appears in each beginning of GOP only once.

To perform encoding treatment of such an image, it is necessary to determine that the code amount with respect to each picture is assigned beforehand, and a quantization step will approximate the assigned code amount per macro-block of each picture.

#### [0005]

That is because an encoding screen is treated for every unit of the macro-block corresponding to a 16\*16-pixel luminance-signal unit in an encoding of MPEG mentioned above.

毎に処理されるからである。1つのマクロブロックには4個の $8 \times 8$ 画素の輝度信号単位の輝度ブロックと2個の色差ブロックが含まれているのが普通である。このようなマクロブロックの量子化ステップを決定する発生符号量制御は、目標符号量の設定と、目標符号量による発生符号量の制御という2つのステップによって行われる。

#### 【0006】

いま、符号化の対象となるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの各1枚あたりの目標符号量をそれぞれ $T_i$ 、 $T_p$ 、 $T_b$ とし、この3種のピクチャからなるGOP全体に割当てられた符号量とすでに符号化された3種のピクチャの各符号量の和との差、すなわち、このGOPに割当てべき残りの符号量を $R$ とし、同じGOP内の他のIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの枚数である残りの枚数をそれぞれ $N_i$ （ただしGOPの先頭で、 $N_i = 1$ 、それ以外は0）、 $N_p$ 、 $N_b$ とし、Iピクチャに対するPピクチャおよびBピクチャの符号量の換算度をそれぞれ $K_p$ 、 $K_b$ とする。また、もっとも最近に符号化されたIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの各複雑度を $X_i$ 、 $X_p$ 、 $X_b$ とし、伝送路のビット・レートを $r_b$ 、

Usually four luminance blocks of a  $8 \times 8$ -pixel luminance-signal unit and two color difference blocks are included in one macro-block.

The production code amount control which determines the quantization step of such a macro-block is performed by two step called a setup of a target code amount, and the control of the production code amount by the target code amount.

#### [0006]

Now, the target code amount per sheet each of I picture used as the object of an encoding, P picture, and B picture is made into  $T_i$ ,  $T_p$ ,  $T_b$ , respectively, a difference with the sum of the code amount assigned to the whole GOP which is made of three sorts of these pictures, and each code amount of three sorts of pictures which it already encoded, that is, the remaining code amount which this GOP should be assigned is set to  $R$ , the remaining number of sheets that is the number of sheets of other I picture, P picture, B picture in the same GOP is set to ( $N_i$  (however, at the head of GOP,  $N_i = 1$ , other than that 0),  $N_p$ ,  $N_b$ )

The degree of conversion of the code-amount of P picture with respect to I picture and B picture is made into  $K_p$ ,  $K_b$ , respectively.

Moreover, each degree of complexity of I picture which recently encoded most, P picture, and B picture is made into  $X_i$ ,  $X_p$ ,  $X_b$ , if the bit rate of a transmission-line is made into  $r_b$ , and number of pictures for 1 second is made into  $r_p$ , each target code amount that is the object of an

1 秒間のピクチャ数を  $r_p$  とすると、いま符号化の対象となっている I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各自標符号量  $T_i$ ,  $T_p$ ,  $T_b$  は、

$$T_i = \max \left\{ R/q_i, r_b / (8 r_p) \right\} \quad (1)$$

ただし、

$$q_i = 1 + \{N_p X_p / (K_p X_i)\} + \{N_b X_b / (K_b X_i)\}$$

であり、

$$T_p = \max \left\{ R/q_p, r_b / (8 r_p) \right\} \quad (2)$$

ただし、

$$q_p = N_p + \{N_b K_p X_b / (K_b X_p)\}$$

であり、

$$T_b = \max \left\{ R/q_b, r_b / (8 r_p) \right\} \quad (3)$$

ただし、

$$q_b = N_b + \{N_p K_b X_p / (K_p X_b)\}$$

と表わされる。

【0007】

このような制御方式は、あらかじめ動画像を伝送するチャネル容量が固定的であることを仮定している。すなわち、この制御によつて動画像の発生情報量を制御するには伝送チャネルが、たとえば、4 Mbps であり、4 Mbps の割当ての中で I ピク

encoding now I picture, P picture, B picture  $T_i$

$$T_p, T_b, t_i = \max \{R/q_i, r_b / (8 r_p)\}$$

(1)

$$\text{But, } q_i = 1 + \{N_p X_p / (K_p X_i)\} + \{N_b X_b / (K_b X_i)\}$$

They are these.

$$T_p = \max \{R/q_p, r_b / (8 r_p)\}$$

(2)

$$\text{It corrects, } q_p = N_p + \{N_b K_p X_b / (K_b X_p)\}$$

They are these.

$$T_b = \max \{R/q_b, r_b / (8 r_p)\}$$

(3)

$$\text{It corrects, } q_b = N_b + \{N_p K_b X_p / (K_p X_b)\}$$

It is expressed.

【0007】

Such a control system assumes that the channel capacity which transmits a moving image beforehand is fixed.

That is, the transmission channel is 4 Mbps in order to control the production amount of information of a moving image by this control.

It is the system which gives each target code amount which was adapted for I picture, P

チャ、Pピクチャ、Bピクチャに  
適応したそれぞれの目標符号量  
を与える方式である。

**【0008】**

動画像伝送を効率よく行うため  
には、複数チャネルをまとめて  
多重化し、その多重化された単  
位で伝送するのが一般的であ  
る。この場合に利用できる多重  
化伝送路の容量は、15 M  
bps、25 Mbps などである。

従来の発生符号量制御のもと  
で、この多重化伝送路を利用す  
る場合、たとえば伝送路の容量  
を15 Mbps とし、伝送する動  
画像チャネル数を3チャネルと  
すれば、各チャネルに5 Mbps  
を固定的に割当てることにな  
る。この方式は各チャネルに固  
定的に伝送レートを割当てると  
でチャネル間は独立の関係にあ  
り、動画像符号化装置は多重化  
装置に対して、それぞれ独立に  
動作することになる。

**【0009】**

**【発明が解決しようとする課  
題】**

一般に、発生符号量制御がない  
場合には、動画像の動きの激し  
いものは発生符号量が多く、動  
きの少ないものは発生符号量が  
少ない。この性質があるため固

picture, and B picture in, 4-Mbps assignment.

**[0008]**

In order to transmit a moving image efficiently,  
two or more channels are multiplexed  
collectively, transmitting in the multiplexed unit  
is common.

In this case, the capacities of the multiplexing  
transmission-line which can be utilized are 15  
Mbps, 25 etc. Mbps, etc.

Under the conventional production code  
amount control, when utilizing this multiplexing  
transmission-line, the capacity of a  
transmission-line is set to 15 Mbps, the number  
of moving-image channels to transmit will be  
assigned to three channels; then each channel  
fixed 5 Mbps.

Since this system assigns the transmission rate  
to each channel fixed, it has an independent  
relation between channels.

A moving-image coding equipment will operate  
independently to a multiplexer, respectively.

**[0009]**

**[PROBLEM to be solved by the invention]**

Generally, when there is no production code  
amount control, the intense thing of a motion of  
a moving image has many production code  
amounts, and the thing with less a motion has  
few production code amounts.

Since there is this characteristic, if a fixed

定的な発生符号量制御を行うと、動きの激しいものは画質が劣化し、動きの少ないものは画質がより高品質になるという現象が生ずる。結果的に各チャンネル間で画質のばらつきが大きくなってしまいうという解決されねばならない課題が残されていた。

**[0010]**

**【課題を解決するための手段】**

多重化した後の全体の伝送レートが一定になるように考慮したチャンネル間目標符号量割当器を設け、各チャンネルの入力画像の複雑さに応じて全体のレートから適応的に各チャンネルのピクチャに目標符号量を与える。このことにより、各チャンネルにおける発生符号量を動的に制御する。たとえば、全体の伝送レートが15 Mbpsで3チャンネルの動画像を多重化する場合、動きの激しいチャンネルに対しては5 Mbpsより多いビットレートを割当て、動きの少ないものには5 Mbpsより少ないビットレートを割当てる。このレート割当てを各入力チャンネルの動画像の複雑さに応じて動的に制御する手段を設けた。

**[0011]**

production code amount is controlled, as for the intense thing of a motion, a clarity will deteriorate, the phenomenon in which a clarity turns into a high quality more produces the thing with less a motion.

The subject which must be solved that the unevenness in a clarity will consequently become bigger between each channel was remaining.

**[0010]**

**[MEANS to solve the Problem]**

The target code amount allocation device between channels which considered so as that the transmission rate after whole multiplexing might become fixed is formed, and a target code amount is adaptively given to the picture of each channel from the whole rate according to the complexity of the input image of each channel.

The production code amount in each channel is dynamically controlled by this.

For example, when the whole transmission rate multiplexes the moving image of three channels by 15 Mbps, to the intense channel of a motion, bit \* rates fewer than 5 Mbps are assigned to the thing with less an assignment and a motion for many bit rates from 5 Mbps.

Means to control this rate assignment dynamically according to the complexity of the moving image of each input channel was established.

**[0011]**



**【作用】**

各チャンネルの入力画像の複雑さに応じてビット・レートを動的に割当てることによって、各チャンネル間の動画像の画質を一定に保ちながら多重化して伝送レートの限界まで使用することができるから、各チャンネルの画質は高画質となる。

**【0012】****【実施例】**

本発明の一実施例を示す回路構成図を図1に示し説明する。図1ではM個のチャンネルを多重化する場合を示している。

**【0013】**

15-1, ..., 15-m, ..., 15-Mは、それぞれ第1チャンネル, ..., 第mチャンネル, ..., 第Mチャンネルの動画像信号入力端子である。ここから入力された信号はそれぞれが各チャンネル用の動画像符号化器11-1, ..., 11-m, ..., 11-Mへ入力される。動画像符号化器11-1, ..., 11-m, ..., 11-Mは目標符号量割当器30から、これから符号化しようとする各ピクチャ・タイプに応じ

**【OPERATION】**

Since it can multiplex keeping constant the clarity of the moving image between each channel by assigning a bit \* rate dynamically according to the complexity of the input image of each channel and can be used to the limit of the transmission rate, the clarity of each channel becomes high-resolution.

**【0012】****【EXAMPLES】**

The circuit-arrangement figure which shows one Example of this invention is shown and demonstrated to FIG. 1.

The case where M channels are multiplexed is shown in FIG. 1.

**【0013】**

(15-1..., 15-m..., 15-M) are moving-image signal input terminals of the 1st channel..., the m-th channel..., and the Mth channel, respectively.

From here input signal is input into the moving-image encoder for each channels in each (11-1..., 11-m..., 11-M).

Moving-image encoder (11-1..., 11-m..., 11-M), from the target code amount allocation device 30, the target code amount according to each picture \* type which is going to encode by this is received through a signal wire (39-1..., 39-m..., 39-M).

The moving-image encoder 11-1..., 11-m...,



た目標符号量を信号線 39-1, ..., 39-m, ..., 39-M を介して受けとる。動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M は受けとった目標符号量を利用して、符号化を行うピクチャが目標符号量近辺になるように、量子化ステップ・サイズを各マクロブロック毎に設定し、独立にビット・レート制御を行う。符号化されたピクチャのデータは信号線 18-1, ..., 18-m, ..., 18-M を介して多重化装置 21 に印加され、多重化処理を施されて、出力端子 29 から伝送路等へ出力される。

#### 【0014】

目標符号量割当器 30 は各チャネルの符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M から、最も最近に符号化されたピクチャの実際の符号量 S、そのピクチャの各マクロブロックにおける量子化ステップ数の平均値 Q、および S と Q に対応するピクチャ・タイプ、そしてこれから符号化しようとするピクチャ・タイプを信号線 19-1, ..., 19-m, ..., 19-M から受けとる。受けとった情報より各チャネルの各ピクチャに対する適切な発生すべき目標符号量を全体の伝送レートから割当て、信号線 39-1, ..., 39

11-M utilizes the received target code amount, and so that the picture which encodes may come near a target code amount, quantization step \* size is set up for every macro-block, and bit \* rate control is performed independently. The data of the picture which it encoded are impressed to multiplexer 21 through a signal wire 18-1..., 18-m..., 18-M, multiplexing treatment is performed, and it is outputted to a transmission-line etc. from an output terminal 29.

#### [0014]

Target code amount allocation device 30, from encoder 11-1..., 11-m..., 11-M of each channel, the mean value Q of the actual code amount S of the picture which most recently encoded, the quantization number of steps in each macro-block of the picture, and the picture \* type corresponding to S and Q, and the picture \* type which is to encode by this is received from a signal wire 19-1..., 19-m..., 19-M. The suitable target code amount with respect to each picture of each channel which should be produced was assigned from the whole transmission rate from received information, and through a signal wire 39-1..., 39-m..., 39-M, the allocation information is given to each moving-image encoder 11-1..., 11-m..., 11-M.

—m, ..., 39—Mを介して、  
その割当情報を各動画像符号化  
器11—1, ..., 11—m, ...,  
11—Mに与える。

#### 【0015】

この目標符号量割当器30の一  
般的な原理を説明する。いまM  
チャンネルの動画像があるものと  
し、第mチャンネルの動画像のピ  
クチャに割当てべき目標符号  
量を $T_m$ とする。簡単のために  
ピクチャ・タイプはIピクチャ、  
PピクチャおよびBピクチャの  
うちの1種類しかないものとし  
る。第mチャンネルの動画像の複  
雑度を適当な手段で求めたもの  
を $A_m$ とし、 $R_t$ を多重化後の伝  
送路の伝送レートとする。また、  
Nは各チャンネルにおける1秒間  
のピクチャ数である。このとき、  
 $T_m$ を以下のように計算する。

$$T_m = R_t C_m A_m / \{ N \sum (C_j A_j) \} \quad (4)$$

#### 【0016】

ただし、 $C_m$ は第mチャンネルに  
関して適切に決定した定数であ  
り、 $\Sigma$ は $j=1$ からMまでの総  
和を表わしている。つまり、全  
チャンネルの動画像の複雑度和に  
対して該当チャンネルの複雑度の  
比を求め、伝送レート $R_t$ を配分  
することである。

#### [0015]

The general principle of this target code amount allocation device 30 is demonstrated.

There shall be a moving image of M channels now.

The target code amount which the picture of the moving image of the m-th channel should be assigned is made into  $T_m$ .

Since it is simple A picture \* type shall have only a 1 type of I picture, P picture, and the B pictures.

What required for the degree of complexity of the moving image of the m-th channel by suitable means is made into  $A_m$ , let  $R_t$  be the transmission rate of the transmission-line after multiplexing.

Moreover, N is the number of pictures for 1 second in each channel.

At this time,  $T_m$  is calculated as follows.

$$T_m = R_t C_m A_m / \{ N(\text{SIGMA}) (C_j A_j) \} \quad (4)$$

#### [0016]

However,  $C_m$  is the constant appropriately determined about the m-th channel.

(SIGMA) expresses sum total from  $j=1$  to M.

It is requiring for the ratio of the degree of complexity of an applicable channel from the degree sum of complexity of the moving image of all channels, and, allocating transmission rate  $R_t$  in other words.

## 【0017】

図2は目標符号量割当器30の一実施例の詳細な回路構成を示している。ここでは、Mチャンネルの動画像に対して適応的符号量割当が行われている。Mチャンネルのそれぞれに対応してピクチャ・タイプに関する情報を受け取る信号線19-1, ..., 19-m, ..., 19-Mと、各信号線19-1, ..., 19-m, ..., 19-Mからの情報を選択するスイッチ31-1, ..., 31-m, ..., 31-Mと、各スイッチ31-1, ..., 31-m, ..., 31-Mからの各チャンネルのピクチャ・タイプに関する情報を処理するためのチャンネル処理部33-1, ..., 33-m, ..., 33-Mと、各チャンネル処理部33-1, ..., 33-m, ..., 33-Mからの各チャンネルに関する情報を受けて各チャンネルの目標符号量を計算して出力するための目標符号量計算器36と、各チャンネルへの目標符号量出力を選択するためのスイッチ37-1, ..., 37-m, ..., 37-Mと、各チャンネルの動画像符号化器11-1, ..., 11-m, ..., 11-Mに対して目標符号量を伝える信号線39-1, ..., 39-m, ..., 39-Mがある。

## [0017]

FIG. 2 is showing the detailed circuit arrangement of one Example of the target code amount allocation device 30.

Here, adaptive code amount allocation is performed to the moving image of M channels. The signal wire (19-1..., 19-m..., 19-M) which receives information about a picture \* type corresponding to each of M channels, switch (19-1..., 19-m..., 19-M) (31-1..., 31-m..., 31-M) which chooses information from each signal wire, the channel processing section (33-1..., 33-m..., 33-M) for processing information about the picture \* type of each channel from each switch (31-1..., 31-m..., 31-M).

And the target code amount computer 36 for receiving information about each channel from each channel processing section (33-1..., 33-m..., 33-M), and calculating and outputting the target code amount of each channel and switch (37-1..., 37-m..., 37-M) for choosing the target code amount output to each channel, there is a signal wire (39-1..., 39-m..., 39-M) which reports a target code amount to the moving-image encoder (11-1..., 11-m..., 11-M) of each channel.

**[0018]**

各チャンネル処理部 33-1, ..., 33-m, ..., 33-M の内部構成および動作は同じであるから、チャンネル処理部 33-m で代表して示され、そこには複雑度計算器 51-m, ピクチャ数計数器 52-m, ピクチャ換算器 53-m が含まれている。目標符号量計算器 36 の制御およびスイッチ 31-1, ..., 31-m, ..., 31-M と 37-1, ..., 37-m, ..., 37-M の選択制御はチャンネル間制御部 35 が制御線 41 ~ 43 を介して行っている。

**[0018]**

Since it is the same, it represents with channel processing section 33-m, and the internal composition and an operation of each channel processing section (33-1..., 33-m..., 33-M) are shown, degree computer of complexity 51-m, number counter of pictures 52-m, and picture conversion device 53-m are contained there. The channels control section 35 is performing control of the target code amount computer 36 and selection control of switch (31-1..., 31-m..., 31-M, and 37-1..., 37-m..., 37-M) through the control line (41-43).

**[0019]**

各チャンネル処理部 33 の動作を第 m チャンネルの動作で代表して説明すると、第 m チャンネルの選択はチャンネル間制御部 35 により制御線 41 および 42 を介してスイッチ 31-m および 37-m をオンにして行われ、同時に目標符号量計算器 36 に対しては、第 m チャンネルが選択されていることを制御線 43 を介して知らせる。これにより信号線 19-m からスイッチ 31-m を介して動画像符号化器 11-m からのピクチャ・タイプに関する情報がチャンネル処理部 33-m に伝えられ、これをもとに算出された目標符号量はスイッチ 37-m を介して信号線 39

**[0019]**

If the m-th-channel operation demonstrates on behalf of an operation of each channel treatment section 33, the m-th-channel choice will be performed by turning ON switch 31-m and 37-m through control lines 41 and 42 by the channels control-section 35, to the target code amount computer 36, it is simultaneously as follows.

It reports that the m-th channel is chosen through a control line 43.

Thereby, information about the picture \* type from moving-image encoder 11-m is reported to channel treatment section 33-m through switch 31-m from signal-wire 19-m, the target code amount computed based on this is reported by signal-wire 39-m through switch 37-m to moving-image encoder 11-m.

—mにより動画像符号化器 1 1  
 —mへ伝えられる。

## 【0020】

第mチャンネルにおいては、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの目標符号量をそれぞれ  $T_{mi}$ 、 $T_{mp}$ 、 $T_{mb}$  とし、現在符号化している最中の各GOPに許される残りの符号量をMチャンネル分集めたものを残存符号量Rとし、 $N_{mi}$ 、 $N_{mp}$ 、 $N_{mb}$  を第mチャンネルにおける現在符号化しているGOP内の残りのIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの枚数とする。 $K_p$ 、 $K_b$  はIピクチャに対するPピクチャ、Bピクチャの換算度である。また、 $S_{mi}$ 、 $S_{mp}$ 、 $S_{mb}$  を、第mチャンネルにおける最も最近に符号化されたIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの符号量とし、 $Q_{mi}$ 、 $Q_{mp}$ 、 $Q_{mb}$  をそれらの平均量子化ステップ・サイズとし、 $X_{mi}$ 、 $X_{mp}$ 、 $X_{mb}$  はそれらの複雑度とする。全体の伝送路のビット・レートを  $r_b$ 、1秒間のピクチャ数を  $r_p$  とする。

## 【0021】

いま、第mチャンネルに注目しているので、図2の信号線 1 9—mおよびオンになったスイッチ 3 1—mを介して動画像符号化器 1 1—mから最も最近に符号化された画像のピクチャ・ダイ

## [0020]

In the m-th channel, the target code amount of I picture, P picture, and B picture is made into  $T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ , and  $T_{mb}$ , respectively, let what collected the remaining code amounts which each GOP of the middle which encodes now is allowed by M channels be the residual code amount R, it considers as the number of sheets of the remaining I picture in  $N_{mi}$ ,  $N_{mp}$ , and GOP that encodes  $N_{mb}$  now in the m-th channel, P picture, and B picture.

$K_p$ 、 $K_b$  is the degree of conversion of P picture with respect to I picture, and B picture.

Moreover, let  $S_{mi}$ ,  $S_{mp}$ , and  $S_{mb}$  be the code amounts of I picture in the m-th channel which recently encoded most, P picture, and B picture, let  $Q_{mi}$ ,  $Q_{mp}$ , and  $Q_{mb}$  be those average quantization step \* size,  $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ , and  $X_{mb}$  are taken as those degrees of complexity.

$R_b$  and the number of pictures for 1 second are made into  $r_p$  for the bit \* rate of the whole transmission-line.

## [0021]

Now, the m-th channel is observed.

Therefore, through signal-wire 19-m and turned on switch 31-m of FIG. 2, from moving-image encoder 11-m, by the picture \* type (signal-wire 81-m) of the image which most recently encoded, the actual code amount S is

プが信号線 8 1-m により、実 signal-wire 82-m, the average quantization  
 際の符号量 S が信号線 8 2-m number-of-steps Q is signal-wire 83-m, it inputs  
 により、その平均量子化ステッ into degree computer of complexity 51-m.  
 プ数 Q が信号線 8 3-m により  
 り、複雑度計算器 5 1-m に入  
 力される。

## 【0022】

複雑度計算器 5 1-m におい  
 て、各ピクチャの複雑度は以下  
 のように計算される。

$$(5) \quad X_{mi} = S_{mi} Q_{mi}$$

$$(6) \quad X_{mp} = S_{mp} Q_{mp}$$

$$(7) \quad X_{mb} = S_{mb} Q_{mb}$$

## [0022]

In degree computer of complexity 51-m, the  
 degree of complexity of each picture is  
 calculated as follows.

$$(5) \quad X_{mi} = S_{mi} Q_{mi}$$

$$(6) \quad X_{mp} = S_{mp} Q_{mp}$$

$$(7) \quad X_{mb} = S_{mb} Q_{mb}$$

$X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$  の初期値は、  
 たとえば、8 : 3 : 2 であると  
 仮定する。複雑度計算機 5 1-m  
 で求めた複雑度 X は信号線 8  
 4-m によりピクチャ換算器 5  
 3-m に印加される。 $C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ ,  $C_{mb}$  は、残りの GOP 中の  
 各ピクチャをすべてが I ピクチャ、  
 P ピクチャ、B ピクチャで  
 あるとみなした場合の、各ピク  
 チャ・タイプへの換算量とする。

It is assumed that the initial value of  $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  
 and  $X_{mb}$  is 8:3:2.

The degree X of complexity for which it required  
 by degree computer of complexity 51-m is  
 impressed to picture conversion device 53-m by  
 signal-wire 84-m.

$C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ , and  $C_{mb}$  are taken as the equivalent  
 amount of each picture \* type at the time of  
 regarding each picture in the remaining GOP as  
 all being I picture, P picture, and B picture.

## 【0023】

図 2 において、最も最近に符号  
 化された画像のピクチャ・タイ  
 プを示す信号線 8 1-m は、ピ  
 クチャ数計数器 5 2-m にも入  
 力されており、ここで現在の G  
 OP 内での残りの I ピクチャ、

## [0023]

In FIG. 2, signal-wire 81-m which shows the  
 picture \* type of the image which recently  
 encoded most is input also into number counter  
 of pictures 52-m, each remaining I picture, P  
 picture, B picture number-of-sheets  $N_{mi}$  within  
 the here present GOP,  $N_{mp}$ , and  $N_{mb}$  are

Pピクチャ、Bピクチャの各枚数 $N_{mi}$ ,  $N_{mp}$ ,  $N_{mb}$ が計算され、信号線85-mによりピクチャ換算器53-mに印加される。

【0024】

ピクチャ換算器53-mでは、信号線84-mにより入力された各ピクチャの複雑度 $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$ と、信号線85-mにより入力された残りの各ピクチャ数 $N_{mi}$ ,  $N_{mp}$ ,  $N_{mb}$ 、および信号線86-mから受け取った目標のピクチャ・タイプ(Iピクチャ, Pピクチャ, Bピクチャ)を使って、目標のピクチャ・タイプに対応した各ピクチャ・タイプへの換算量 $C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ ,  $C_{mb}$ を以下のように計算する。

$$C_{mi} = N_{mi} + u_{i1} + u_{i2}$$

(8)

ただし、

$$u_{i1} = N_{mp} X_{mp} / (K_p X_{mi})$$

$$u_{i2} = N_{mb} X_{mb} / (K_b X_{mi})$$

とする。

$$C_{mp} = u_{p1} + N_{mp} + u_{p2}$$

(9)

ただし、

$$u_{p1} = N_{mi} K_p X_{mi} / X_{mp}$$

$$u_{p2} = N_{mb} K_p X_{mb} / (K_b X_{mp})$$

とする。

$$C_{mb} = u_{b1} + u_{b2} + N_{mb}$$

(10)

ただし、

$$u_{b1} = N_{mi} K_b X_{mi} / X_{mb}$$

$$u_{b2} = N_{mp} K_b X_{mp} / (K_p X_{mb})$$

[0024]

With picture conversion device 53-m, the degree of complexity of each picture input by signal-wire 84-m  $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$ , each remaining numbers of pictures input by signal-wire 85-m  $N_{mi}$ ,  $N_{mp}$ ,  $N_{mb}$ , and

Each equivalent amount picture \* type corresponding to a target picture \* type using the target picture \* type (I picture, P picture, B picture) received from signal-wire 86-m,

 $C_{mi}, C_{mp}, C_{mb}$ 

It calculates these as follows.

$$C_{mi} = N_{mi} + u_{i1} + u_{i2}$$

(8)

But,  $u_{i1} = N_{mp} X_{mp} / (K_p X_{mi})$ 

$$u_{i2} = N_{mb} X_{mb} / (K_b X_{mi})$$

It carries out

$$C_{mp} = u_{p1} + N_{mp} + u_{p2}$$

(9)

But, it is made

$$u_{p1} = N_{mi} K_p X_{mi} / X_{mp}$$

$$u_{p2} = N_{mb} K_p X_{mb} / (K_b X_{mp})$$

$$C_{mb} = u_{b1} + u_{b2} + N_{mb}$$

(10)

But, it is made

$$u_{b1} = N_{mi} K_b X_{mi} / X_{mb}$$

$$u_{b2} = N_{mp} K_b X_{mp} / (K_p X_{mb})$$

とする。

【0025】

この計算結果である各ピクチャ・タイプへの換算量 $C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ ,  $C_{mb}$ は、ピクチャ換算器53-mから信号線87-mにより目標符号量計算器36へ加えられる。また同時に目標のピクチャ・タイプに対応した複雑度 $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$ を信号線84-mから、制御線43の示している第mチャンネルの目標のピクチャ・タイプを信号線86-mにより、さらに、最も最近に符号化されたIピクチャ, Pピクチャ, Bピクチャの符号量 $S_{mi}$ ,  $S_{mp}$ ,  $S_{mb}$ を信号線82-mにより、目標符号量計算器36はチャンネル処理部33-mから受け取っている。

[0025]

Equivalent-amount  $C_{mi}$  to each picture \* type which is a result of this calculation,  $C_{mp}$ , and  $C_{mb}$ , it is added to the target code amount computer 36 by picture conversion device 53-m to signal-wire 87-m.

Moreover, simultaneously the degree of complexity corresponding to a target picture \* type ( $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$ ) from signal-wire 84-m, the picture \* type of the target of the m-th channel which is showing the control line 43 by signal-wire 86-m, furthermore, by most recently encoded I picture, P picture, B picture code amount signal-wire 82-m ( $S_{mi}$ ,  $S_{mp}$ ,  $S_{mb}$ ), the target code amount computer 36 is received from channel processing section 33-m.

【0026】

目標符号量計算器36では、各チャンネル処理部33-1, ..., 33-m, ..., 33-Mから、それぞれの目標のピクチャ・タイプに対応する各ピクチャ・タイプへの換算量 $C_{1i}$ ,  $C_{1p}$ ,  $C_{1b}$ , ...,  $C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ ,  $C_{mb}$ , ...,  $C_{Mi}$ ,  $C_{Mp}$ ,  $C_{Mb}$ と、目標のピクチャ・タイプに対応した複雑度 $X_{1i}$ ,  $X_{1p}$ ,  $X_{1b}$ , ...,  $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$ , ...,  $X_{Mi}$ ,  $X_{Mp}$ ,  $X_{Mb}$ と、目標のピクチャ・タイプと、最も最近に符号化された各ピク

[0026]

With the target code amount computer 36, from each channel processing section 33-1..., 33-m..., 33-M, each equivalent amount picture \* type corresponding to the picture \* type of each target

$C_{1i}, C_{1p}, C_{1b}, \dots, C_{mi}, C_{mp}, C_{mb}, \dots, C_{Mi}, C_{Mp}, C_{Mb}$

And

The degree of complexity corresponding to a target picture \* type

$X_{1i}, X_{1p}, X_{1b}, \dots, X_{mi}, X_{mp}, X_{mb}, \dots, X_{Mi}, X_{Mp}, X_{Mb}$  と, a

target picture \* type.

And the code amount of each picture which recently encoded most



チャの符号量  $S_{1i}, S_{1p}, S_{1b}, S_{1i}, S_{1p}, S_{1b}, \dots, S_{mi}, S_{mp}, S_{mb}, \dots, S_{Mi}, S_{Mp}, S_{Mb}$  を受け取って It is as these.  
 いる。

## 【0027】

目標符号量計算器36では、制御線43が指示している、例えば、第mチャンネルのスイッチ31-mがオンとなっている第mチャンネルから、信号線86-mにより目標のピクチャ・タイプを受け取り、同時に信号線82-mから受け取った最も最近に符号化された画像の実際の符号量Sを、現在符号化している最中のGOPに許される残りの符号量をMチャンネル分集めた残存符号量Rから減じ、これを新たな残存符号量Rとする。GOPの最初においては、残存符号量Rとして各チャンネルのGOPに許される符号量の全てが加算されたものがセットされる。

## [0027]

By the target code amount computer 36, the control line 43 is indicated, for example, from the m-th channel from which switch of m-th channel 31-m is ON, the actual code amount S of the image which received the target picture \* type by signal-wire 86-m, and was simultaneously received from signal-wire 82-m and which most recently encoded, it subtracts from the residual code amount R which collected the remaining code amounts which GOP of the middle which encodes now is allowed by M channels, and let this be the new residual code amount R.

GOP sets initially and that to which all the code amounts which GOP of each channel is allowed as a residual code amount R were added is set.

## 【0028】

第mチャンネルの目標のピクチャ・タイプに対応したIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャに与えられるそれぞれの付与目標符号量  $T_{mi}, T_{mp}, T_{mb}$  は目標符号量計算器36において、以下のように計算される。

## [0028]

Each providing target code amount given by I picture, P picture, and B picture corresponding to the picture \* type of the target of the m-th channel,  $t_{mi}, T_{mp},$  and  $T_{mb}$

In the target code amount computer 36, it is calculated as follows.

$$T_{mi} = R / \{ (1/X_{mi}) \left( \sum_{ji} C_{ji} X_{ji} \right) \} \quad (11)$$

$$(11) \quad (12)$$

$$T_{mi} = R / \{ (1/X_{mi}) \left( \sum_{ji} C_{ji} X_{ji} \right) \}$$

$$T_{mp} = R / \{ (1/X_{mp}) \left( \sum_{jp} C_{jp} X_{jp} \right) \}$$

$$T_{mp} = R / \left\{ \left( \frac{1}{X_{mp}} \right) \left( \sum_{jp} C_{jp} X_{jp} \right) \right\} \quad (13)$$

(12) (SIGMA) expresses sum total from  $j = 1$  to  $M$

$$T_{mb} = R / \left\{ \left( \frac{1}{X_{mb}} \right) \left( \sum_{jb} C_{jb} X_{jb} \right) \right\} \quad (13)$$

ここで $\Sigma$ は $j = 1$ から $M$ までの  
総和を表わしている。

#### [0029]

目標符号量がチャンネル間で非常に大きく偏り、あるチャンネルに対して最低必要量以下に符号量が割当てられてしまうのを防ぐために、たとえばMinを以下のように定め、Minと付与目標符号量 $T_{mi}$ 、 $T_{mp}$ 、 $T_{mb}$ との大きい方を実際の付与目標符号量 $T_{mi}$ 、 $T_{mp}$ 、 $T_{mb}$ としてもよい。この場合、Minは最低画像品質を保証する次式の値となる。

$$\text{Min} = r_b / (8Mr_p) \quad (14)$$

#### [0030]

以上において求められた付与目標符号量 $T_{mi}$ 、 $T_{mp}$ 、 $T_{mb}$ をそれぞれ、第 $m$ チャンネルにおけるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの目標符号量として設定する。

#### [0031]

さらに、目標符号量割当器30における適応符号量割当の他の実施例について図3に示し、こ

#### [0029]

In order to prevent a target code amount's inclining very greatly between channels, and assigning a code amount to below the minimum required amount to a certain channel, for example, Min is defined as follows.

It is good also considering the larger one with Min, providing target code amount  $T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ , and  $T_{mb}$  as actual providing target code amount  $T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ , and  $T_{mb}$ .

In this case, Min serves as a value of following Formula which guarantees the minimum picture quality:

$$\text{Min} = r_b / (8Mr_p)$$

#### (14)[0030]

The providing target code amount required above

$T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ , and  $T_{mb}$  are respectively set up as a target code amount of I picture in the  $m$ -th channel, P picture, and B picture.

#### [0031]

Furthermore, it shows in FIG. 3 about the other Example of the adaptive code amount allocation in the target code amount allocation device 30,

れを用いて説明する。

**【0032】**

図3の目標符号量割当器30Bについては、図2の目標符号量割当器30と異なる点に注目して第 $m$ チャンネルを用いて説明する。チャンネル処理部33B- $m$ には、ピクチャ数計数器52- $m$ が無いために、目標符号量計算器36Bも図2のものとは若干異なる動作をする。

**【0033】**

図3においては、図2のピクチャ数計数器52- $m$ が無いから、その出力である現在のGOP内での残りの各ピクチャの枚数 $N_{mi}$ 、 $N_{mp}$ 、 $N_{mb}$ が得られない。そこで図3においては $N_{mi}$ 、 $N_{mp}$ 、 $N_{mb}$ はGOP内に存在するIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの各枚数とし、あらかじめ与えられた定数とする。そこでピクチャ換算器53B- $m$ では、信号線84- $m$ からの複雑度 $X_{mi}$ 、 $X_{mp}$ 、 $X_{mb}$ と、信号線86- $m$ からの目標ピクチャ・タイプから、目標ピクチャ・タイプに対応した各ピクチャ・タイプへの換算量 $C_{mi}$ 、 $C_{mp}$ 、 $C_{mb}$ を求めて、信号線87- $m$ により目標符号量計算器36Bへ出力している。

it demonstrates using this.

**[0032]**

Target code amount allocation device 30B of FIG. 3 is demonstrated using the  $m$ -th channel paying attention to a different point from the target code amount allocation device 30 of FIG. 2.

In order that there may be no number counter of pictures 52- $m$ , the operation with which target code amount computer 36B also differs from FIG. 2 a little is carried out to channel treatment section 33 B- $m$ .

**[0033]**

In FIG. 3, since there is no number counter of pictures 52- $m$  of FIG. 2, number-of-sheets  $N_{mi}$  of each remaining picture within the present GOP which is the output,  $N_{mp}$ , and  $N_{mb}$  are not obtained.

Then, in FIG. 3,  $N_{mi}$ ,  $N_{mp}$ , and  $N_{mb}$  are taken as each number of sheets of I picture which exists in GOP, P picture, and B picture, it considers as the constant which it imparted beforehand.

So, it is at picture conversion device 53 B- $m$ , the degree of complexity from signal-wire 84- $m$ ,  $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ , and  $X_{mb}$ , from target picture \* type from signal-wire 86- $m$ , the equivalent amount each picture \* type corresponding to a target picture \* type

$C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ , and  $C_{mb}$  are required.

It is outputting to target code amount computer 36B by signal-wire 87- $m$ .

## 【0034】

目標符号量計算器36Bでは各チャンネル処理部33B-1, ..., 33B-m, ..., 33B-Mからの3種の情報、すなわち、各ピクチャへの換算量 $C_{1i}$ ,  $C_{1p}$ ,  $C_{1b}$ , ...,  $C_{mi}$ ,  $C_{mp}$ ,  $C_{mb}$ , ...,  $C_{Mi}$ ,  $C_{Mp}$ ,  $C_{Mb}$ と、制御線43の指示している、たとえば、スイッチ31-mがオンとなっ

ている第mチャンネルからの目標のピクチャ・タイプと、複雑度 $X_{1i}$ ,  $X_{1p}$ ,  $X_{1b}$ , ...,  $X_{mi}$ ,  $X_{mp}$ ,  $X_{mb}$ , ...,  $X_{Mi}$ ,  $X_{Mp}$ ,  $X_{Mb}$ とから、Mチャンネル全体に対する第mチャンネルのその瞬間における複雑さの割合を $Z_m$ とし、つぎのように計算する。

$$Z_m = w_1 / w_2$$

(15)

ただし、 $w_1 = N_{mi}X_{mi} + (N_{mp}X_{mp}/K_p) + (N_{mb}X_{mb}/K_b)$   
 $w_2 = \sum \{N_{ji}X_{ji} + (N_{jp}X_{jp}/K_p) + (N_{jb}X_{jb}/K_b)\}$   
 ここで、 $\sum$ は $j=1$ からMまでの総和を表わしている。

## 【0035】

ここに求めた $Z_m$ から第mチャンネルの目標符号量は、目標符号量計算器36Bにおいて以下のように計算される。ただし、図2の例ではRを現在符号化している最中の各GOPに許される残りの符号量をMチャンネル分集

## [0034]

With target code amount computer 36B, three sorts of information from each channel processing section 33 B-1..., 33 B-m..., 33 B-M, that is, the equivalent amount to each picture  $C_{1i}, C_{1p}, C_{1b}, \dots, C_{mi}, C_{mp}, C_{mb}, \dots, C_{Mi}, C_{Mp}, C_{Mb}$ , the picture \* type of the target from the m-th channel to indicate the control line 43, for example, for switch 31-m to become ON.

And

The degree of complexity

From  $X_{1i}, X_{1p}, X_{1b}, \dots, X_{mi}, X_{mp}, X_{mb}, \dots, X_{Mi}, X_{Mp}, X_{Mb}$ , in the instant of the m-th channel with respect to the whole of M channel, the ratio of complexity is made into  $Z_m$ , it calculates as follows.

$$Z_m = w_1 / w_2$$

(15)

But,  $w_1 = N_{mi}X_{mi} + (N_{mp}X_{mp}/K_p) + (N_{mb}X_{mb}/K_b)$

$$w_2 = (\text{SIGMA}) \{N_{ji}X_{ji} + (N_{jp}X_{jp}/K_p) + (N_{jb}X_{jb}/K_b)\}$$

Here, (SIGMA) expresses sum total from  $j=1$  to M.

## [0035]

The target code amount of the m-th channel is calculated as follows in target code amount computer 36B from  $Z_m$  for which it required here.

However, in the example of FIG. 2, the remaining code amounts which each GOP of the middle which encodes R now is allowed

めたものとしたが、ここでは各 GOP に割当てべき符号量を M チャンネル分集めたものとする。すなわち、R は定数となる。

$$(16) \quad T_{mi} = R Z_m / C_{mi}$$

$$(17) \quad T_{mp} = R Z_m / C_{mp}$$

$$(18) \quad T_{mb} = R Z_m / C_{mb}$$

### 【0036】

この場合も、最低画像品質を保証するために、目標符号量計算器 36B において、第 m チャンネルのそれぞれの目標符号量  $T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ ,  $T_{mb}$  を式 (14) と比較し、大きい方を選ぶようにしてもよい。

### 【0037】

以上の図 2、図 3 の例で求められた第 m チャンネルの各目標符号量  $T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ ,  $T_{mb}$  を第 m チャンネルにおける I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの目標符号量として設定して信号線 39-1, ..., 39-m, ..., 39-M により各動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M に対して出力する。以上の例で求められた目標符号量を順次に動画像符号化器 11-1, ..., 11-m, ..., 11-M に与えることによって、各チャンネルの画質をそれぞれ最高の一定

should be collected by M channels.

However, each code amounts which should be assigned to GOP should be collected by M channels here.

That is, R becomes a constant.

$$T_{mi} = RZ_m / C_{mi}$$

$$T_{mp} = RZ_m / C_{mp}$$

$$T_{mb} = RZ_m / C_{mb}$$

### (18)[0036]

In order to guarantee the minimum picture quality also in this case, it sets to target code amount computer 36B, each target code amount of the m-th channel,  $t_{mi}$ ,  $T_{mp}$ , and  $T_{mb}$  are compared with Formula (14), the larger one may be chosen.

### [0037]

Each target code amount of the m-th channel calculated in the example of the above FIG. 2, FIG. 3

$T_{mi}$ ,  $T_{mp}$ ,  $T_{mb}$  as a target code amount in the I picture, P picture, B picture in m-th channel, it sets up and outputs to each moving-image encoder 11-1..., 11-m..., 11-M by a signal wire 39-1..., 39-m..., 39-M.

An encoding of a moving image is realizable by giving the target code amount calculated in the above example in order to the moving-image encoder 11-1..., 11-m..., 11-M, maintaining the clarity of each channel at the highest fixed quality, respectively.

品質に保ちつつ動画像の符号化  
を実現できる。

【0038】

[0038]

**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば複数のチャネルを多重化して多くの動画像を並行して送る際に、チャネル間で画質に偏りのない、しかも伝送容量の許容範囲内で最高品質の動画像の符号化が実現できる。したがって本発明の効果は極めて大きい。

**[ADVANTAGE of the Invention]**

When multiplexing two or more channels and sending many moving images in parallel as explained above according to this invention, a bias twists in a clarity between channels, it is further in the tolerance of a transmission capacity, and an encoding of the moving image of the highest quality can be implemented. Therefore, the effect of this invention is very large.

**【図面の簡単な説明】**

**[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]**

**【図1】**

本発明の一実施例を示す回路構成図である。

**[FIG. 1]**

It is the circuit-arrangement figure which shows one Example of this invention.

**【図2】**

図1の重要な構成要素である目標符号量割当器の一実施例の回路構成図である。

**[FIG. 2]**

It is the circuit-arrangement figure of one Example of the target code amount allocation device which is the important constituent element of FIG. 1.

**【図3】**

目標符号量割当器の他の実施例の回路構成図である。

**[FIG. 3]**

It is the circuit-arrangement figure of the other Example of a target code amount allocation device.

**【符号の説明】**

**[Description of Symbols]**

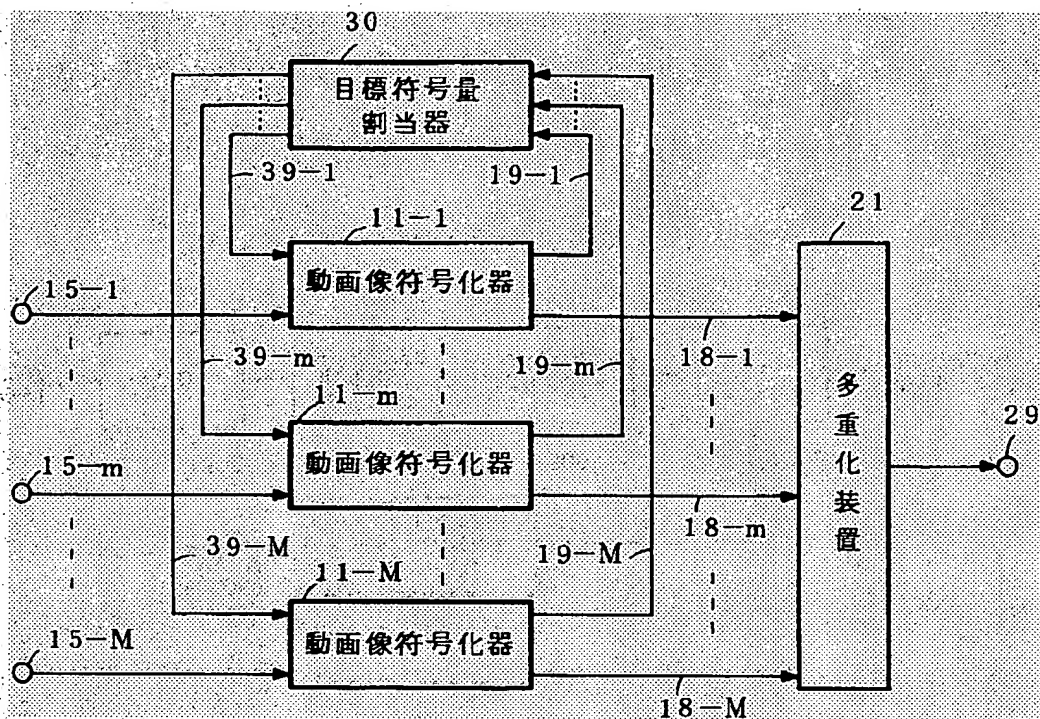
11-1 to 11-M	Moving-image encoder
15-1 to 15-M	Input terminal
18-118-M, 19-1-19-M	Signal wire
21	Multiplexer
29	Output terminal
30	Target code amount allocation device
31-1 to 31-M	Switch
33-1 to 33-M, 33 B-1 to 33 B-M	Channel treatment section
35	Channels control section
36 36B	Target code amount computer
37-1 to 37-M	Switch
39-1 to 39-3	Signal wire
41-43	Control line
51-m	The computer of degree of complexity
52-m	The counter number of pictures
53-m, 53B-m	Picture conversion device
81-m to 87-m	Signal wire

11-1 to 11-M	動画像符号化器
15-1 to 15-M	入力端子
18-1 to 18-M, 19-1 to 19-M	信号線
21	多重化装置
29	出力端子
30	目標符号量割当器
31-1 to 31-M	スイッチ
33-1 to 33-M, 33 B-1 to 33 B-M	チャンネル処理部
35	チャンネル間制御部
36, 36 B	目標符号量計算器
37-1 to 37-M	スイッチ
39-1 to 39-3	信号線
41 to 43	制御線
51-m	複雑度計算器
52-m	ピクチャ数計数器
53-m, 53 B-m	ピクチャ換算器
81-m to 87-m	信号線

【図 1】

[FIG. 1]

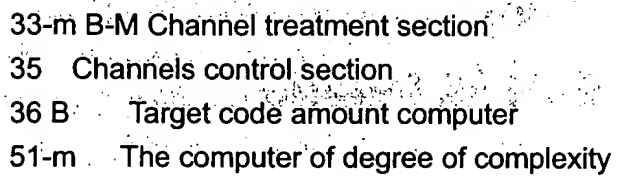


11-1 to 11-M Moving-image encoder  
 30 Target code amount allocation device

【図 2】

[FIG. 2]

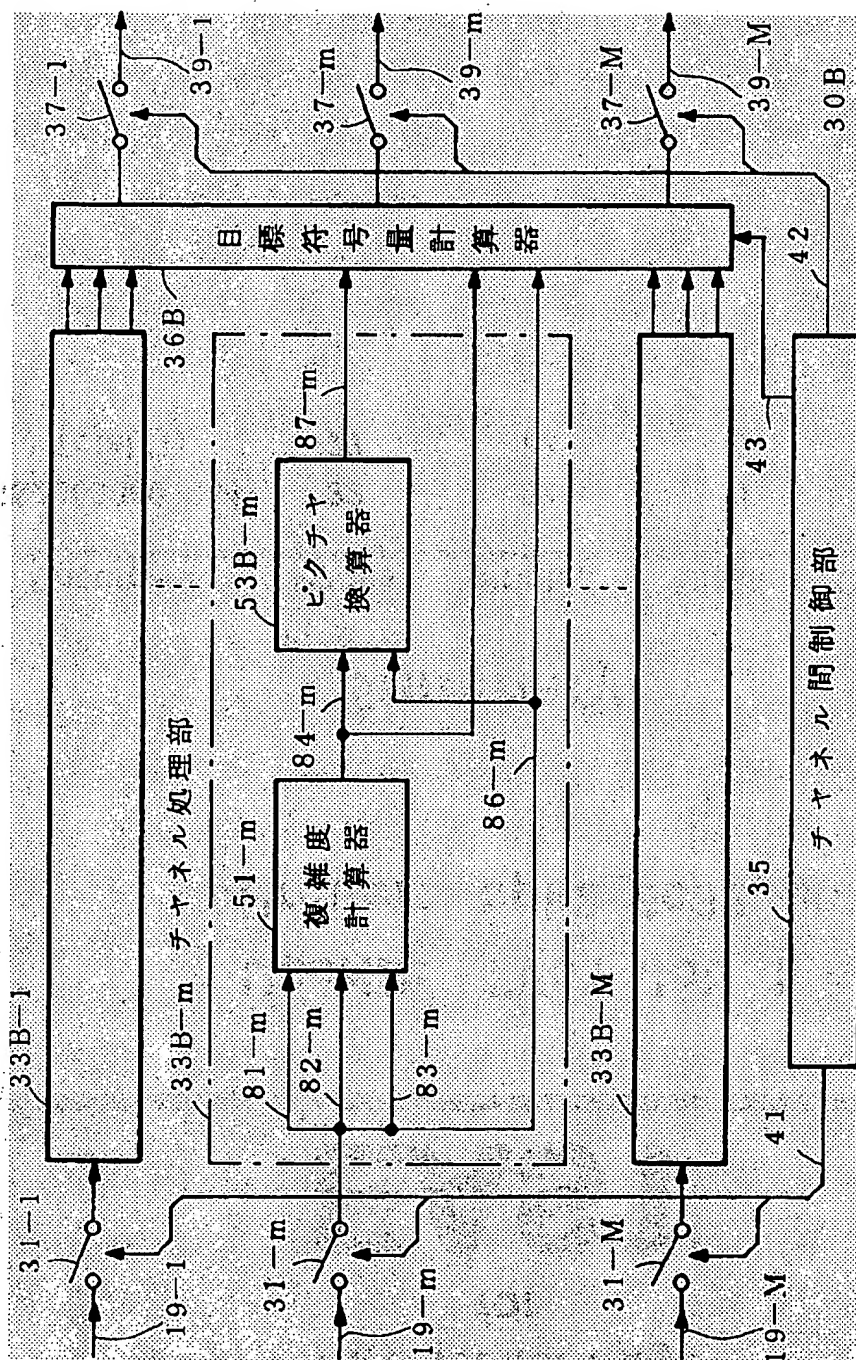




53B-m Picture conversion device

【図 3】

[FIG. 3]



33 B-m Channel treatment section

36 B-m Target code amount computer

51-m The computer of degree of complexity

53B-m Picture conversion device

**DERWENT TERMS AND CONDITIONS**

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)

["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**